Jahres-inhaltsverzeichnis 1986

DM 7,–

c't magazin für computer technik

12

PC kontra ST
Welcher Computer für wen?

Datenbank-Know-how

20-MByte-„Floppy“ Bernoulli-Box

Software-Test:

Oracle
Amber
Conzept-16

Projekt:

PC-ECB-Adapter
Grafikstandard GSX
CLI: Amiga ohne Maus
Kredit-Analyse

c't Dezember 1986

öS 62,– · sfr 7,– · hfl 9,50

HEISE

smarte Argumente für das Smart Softwaresystem

Die vernünftige Integrationslösung

Der modulare Aufbau des SMART Softwaresystems gewährleistet, dass die verschiedenen Programm-Module einzeln oder zusammen als äusserst leistungsfähige Arbeitshilfen eingesetzt werden können. Leistung und Kapazität der einzelnen Programm-Module werden nicht zugunsten der Integration beschränkt.

Komplexe Aufgaben werden auf Tastendruck gelöst

Die einzigartige integrierte SMART-Programmiersprache erlaubt es dem Anwender individuelle Anwendungen – wie z.B. eine monatliche Verkaufsstatistik – unter Nutzung einer beliebigen Kombination von Befehlen und Programm-Modulen zu erstellen und dann mit einem einzigen Tastendruck abzurufen.

Eine der leistungsfähigsten relationalen Datenbanken in einem integrierten Softwaresystem

Die SMART-Datenbank ist leistungsfähig, schnell und flexibel. Sie ist relational und kann entweder menügesteuert, mit Hilfe individueller Befehlsdateien oder mit der integrierten, leicht verständlichen deutschen Befehlssprache bearbeitet werden.

Eine der schnellsten und umfassendsten Tabellenkalkulationen

Die SMART-Tabellenkalkulation zeichnet sich nicht nur durch kürzeste Berechnungszeiten aus, sondern bietet auch Platz für 999 Spalten und 9999 Zeilen. Dies wird durch die bemerkenswert sparsame Speicherbelegung des SMART Softwaresystem – «sparse matrix» – ermöglicht, die nur effektiv genutzten Zellen Speicherplatz zuteilt.

Umfassende Geschäftsgrafik

Das SMART-Grafikpaket ist vollständig farbfähig und bietet folgende Darstellungsformen: zwei-oder dreidimensionale Balkendiagramme, Mini/Maxi-Diagramme, Zeit-/Leistungs-Balkendiagramme, Torten- und Kreisdiagramme, Linien-, Punkt- oder X/Y-Diagramme sowie Histogramme.

Das vollständige Textverarbeitungssystem

Die SMART-Textverarbeitung besitzt dieselben Fähigkeiten, wie sie führende Einzelprogramme bieten. Dazu gehört auch, Text und Grafik zu mischen sowie spezielle Schriften und Formate entsprechend dem effektiven Druckbild auf dem Bildschirm darzustellen.

SMART LAN – das erste mehrplatzfähige integrierte Softwaresystem

Das SMART LAN Softwaresystem verfügt über ein echtes «Record Locking». Dies erlaubt es mehreren Anwendern gleichzeitig, dieselben Datensätze aufzurufen und zu bearbeiten, ohne dass ein Verlust oder die Zerstörung von Daten zu befürchten ist. Das SMART LAN Softwaresystem kann von drei Arbeitsplätzen gleichzeitig genutzt werden. Ein nahezu unbegrenzter Ausbau um weitere Arbeitsplätze ist durch den Einsatz zusätzlicher SMART LAN-Module jederzeit möglich.

Ein SMARTer Beweis: Probieren Sie SMART!

Gegen eine geringe Schutzgebühr stellen wir Ihnen das SMART-Demo-Pack – mit elf Disketten – zur Verfügung. So können Sie sich selbst von der besonderen Leistungsfähigkeit des SMART Softwaresystems überzeugen.

Neu
deutsche Version

Bon

Bitte senden Sie mir ☐ Informationen (kostenlos, unverbindlich)
☐ Smart-Demo-Pack - Schutzgebühr DM 99.50 (per N.N.) (für IBM- und kompatible PC's/MS-DOS)

Name _____ Vorname _____

Firma _____ Position _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____

Coupon ausschneiden und einsenden an: ORGANA AG, Töpferstr. 5, CH-6004 Luzern

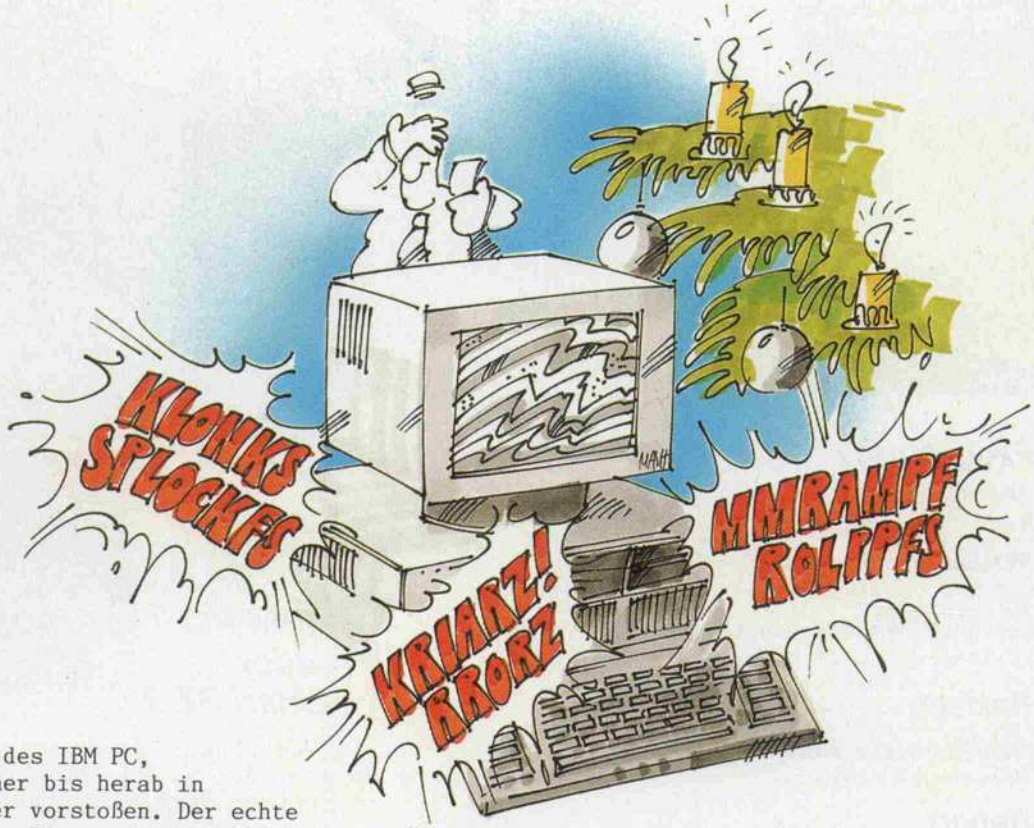
ORGANA AG

CH-6004 Luzern, Töpferstrasse 5
Telefon 0041-41-5174 54/56 - Telex 862794

D-8022 Grünwald bei München, Ludwig-Ganghofer-Str. 1
Telefon (0049) 089-6415065/67 - Telefax 6413227

Distributor Österreich: Daustrab Handelsges. mbH
A-5020 Salzburg, Nesselthalerstrasse 36
Telefon (0043) 0662-259710 - Telex 632703

Fröhliche Weihnachten, liebe Leser!



Ganz sicher werden auch dieses Jahr wieder einige "Tausend-Mark-Stücke" in Gestalt von Computern den Gabentisch zieren. Papa und Filius, vermutlich (leider, leider) recht selten Mama und Filia, werden um die Herrschaft über die Tastatur ringen wie einstmals um die Kontrolle über das Stellpult der elektrischen Eisenbahn. Es sei denn...

Dieses Jahr sind es die preiswerten Nachbauten des IBM PC, die als absolute Preisbrecher bis herab in die Gefilde der Homecomputer vorstoßen. Der echte IBM PC hat den Siegeszug des Personalcomputers in allen Bereichen professionellen Computerschaffens quasi im Alleingang geschafft. Dafür gibt es gute Gründe: Zuverlässigkeit, großes Software-Angebot, verläßlichen Service, ausführliche Dokumentation - kurzum, Professionalität.

Und wenn auch - aufgrund der geringen Preise - die Erwartungen an Nachbauten sicherlich reduziert sind: Was ist davon zu halten, wenn ein Rechner mit Farbgrafikkarte und TTL-Monitor ausgeliefert wird, sich mit dieser Kombination aber kein erkennbares Bild erzeugen läßt? Wenn der Lüfter nicht nur brummt, sondern auch scheppert?

Wenn ein Dateien-Kopiervorgang ins Haupt-Directory der Festplatte mit Schreibfehler - in einem Subdirectory beendet wird? Wenn überhaupt das Kapitel Festplatte spätestens nach einer halben Stunde Betriebsdauer endet?

Wenn als (zugegebenermaßen sehr harter) Kompatibilitätstest Original-IBM-ROMs eingesetzt werden und merkwürdigerweise eines (mit einem Stück BASIC-Interpreter) abgewiesen wird? Wenn nach einiger Zeit mehrfach Parity-Errors (Fehler im RAM) auftreten?

Wenn man nach sechs Wochen immer noch nicht den leisesten Hauch irgendeines Stückes Papier in Händen hält, obwohl mehrfach die Dokumentation angefordert wurde?

Sowas gibt es gar nicht? Haben wir erfunden? Leider nein. Das Prachtstück mit allen genannten Vorzügen ist uns als lauffähiger Computer verkauft worden.

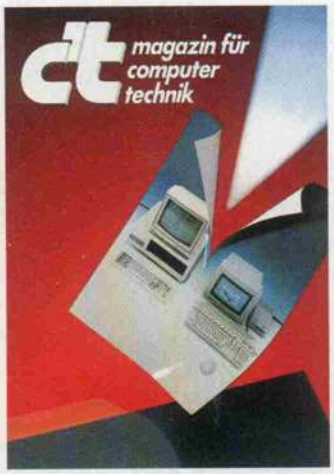
Ein "unglücklicher Einzelfall"? Ein Institut hat neun PC-Clones angeschafft, drei funktionierten nicht (zum Beispiel falschherum eingesetzter CPU-Chip). Endprüfung nicht im Kaufpreis enthalten?

Viel schlimmer sind die weniger offensichtlichen Fehler. Selbst für erfahrene Anwender ist es fast unmöglich herauszufinden, daß ein mitgelieferter Uhrentreiber nicht auf die eingebaute Hardware-Uhr gemünzt ist. Auch blieb uns zum Beispiel bisher unerklärlich, wie es quarzgenaue Uhren auf Multifunktionskarten schaffen, innerhalb eines Tages um bis zu fünf Stunden falsch zu gehen. (Wer die Lösung weiß, darf sie uns gern mitteilen!)

Oft genug kommt sich der Käufer wie ein Blödmann vor, weil er dem Händler nicht konkret nachweisen kann, daß wirklich Fehlfunktionen vorliegen, weil die rudimentäre Dokumentation den Leistungsumfang des Computers nicht ausreichend spezifiziert. Und wenn man endlich alles in Erfahrung gebracht hat - ist die Garantiefrist abgelaufen...

"Ja was erwarten Sie eigentlich bei den Preisen?" mag uns mancher Händler böse zurufen. Ganz einfach: Einen Computer, der mehrere Stunden Betrieb am Tag durchhält und möglichst auch sein halbes Jahr Garantiezeit übersteht. Oder den Vermerk: Ausschuß, ungeprüft, möglicherweise defekt.

Detlef Grell



12 86

Programme

Bildschirmschoner
Automatische Dunkelschaltung beim ST — 86

Effektivzinsen ohne Nebel
Cash-flow-Analyse für Kredite und Kapitalanlagen — 98

Der 'letzte' WordStar-Druckertreiber
. . . diesmal ohne jegliche Patches — 162

Paxistip

WordStar besser nutzen
Wissenswerte Kleinigkeiten — 88

Report

Qual der Wahl
Welches Datenbanksystem ist das richtige? — 48

Prüfstand

PC-Clone oder Atari ST – welcher Rechner für wen?
Entscheidungshilfe zum Rechnerkauf — 24

Super-Floppy als Wechselplatte
2 x 20 MByte Hard-Disk-Subsystem — 44

Flachmann
Citizen-Drucker MSP-10E — 46

Liebe auf den zweiten Blick
Die Software für den Apple IIgs — 76

Software-Know-how

Allwissender Computer
Datenbanksysteme in der Groß-EDV und für Mikros — 52

Nichts als Tabellen
Aufbau und Arbeitsweise relationaler Datenbanken — 56

GSX ohne Geheimnisse
Das Grafiksystem für CP/M
Teil 1: GIOS, GDOS, GSX-Dateien und CBASIC — 80

Turbo ruft – Programm kommt
Programme aus Turbo-Pascal unter MS-/PC-DOS aufrufen — 108

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL
Teil 7: RTOS-Pe(a)rlen — 130

Ohne Maus geht's auch
Tastaturgesteuerte Kommandoschnittstelle des Amiga — 138

Rekursion in FORTH
Weitere Lösungen für ein bekanntes Problem — 142

Das Betriebssystem des Atari ST
Teil 7: Behandlung von Exceptions — 144

Bäume im Computer
Datenstrukturen zum Suchen und Sortieren — 170

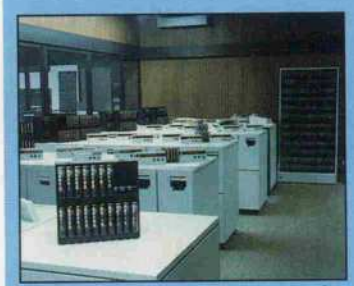
IBM PC oder Atari ST ?

Wer sich in der vorweihnachtlichen Zeit mit dem Gedanken trägt, seinen Schreibtisch mit einem neuen Rechner zu zieren, wird nicht selten den PC und den ST in die engere Wahl ziehen. Um Ihnen das Abwägen von Für und Wider zu erleichtern, gibt c't konkrete Entscheidungshilfen. Der Vergleich beginnt mit der Gegenüberstellung der beiden CPUs, geht dann ausführlich auf die Rechnerkonzepte ein und berücksichtigt auch die Situation auf dem Software-Markt für den PC und den ST. Den Abschluß bilden die flammenden Plädoyers eines ST-Fans und eines PC-Verfechters. Zu welcher Gruppe werden Sie sich zählen?

Seite 24

Wissen verwalten

Daten, Fakten und Informationen speichert und verwaltet man heutzutage elektronisch mit einem Datenbanksystem. Gleich mehrere Beiträge beschäftigen



sich mit Grundlagen und Arbeitsweise dieser aus der Groß-EDV stammenden Programmsysteme. Zur Diskussion stehen auch die Leistungsmerkmale von auf Mikros verbreiteten Datenbanken. Oracle, eines der neueren auf PCs verfügbaren Datenbanksysteme, stellen wir ausführlich vor.

Seite 52 und 58

GSX enthüllt

Nicht nur Besitzer des Joyce oder des CPC 6128 verfallen in dumpfes Grübeln angesichts der Datei GSX.SYS, die sie auf ihrer CP/M-Plus-Diskette finden. Da der Urheber Digital Research wie gewohnt mit Informationen geizt, lüftet nun c't die Geheimnisse um dieses Grafik-System mit seinem GIOS, seinem GDOS und den Gerätetreibern.

Seite 80

ECB-Bus im PC

Trotz zunehmender Verbreitung der IBM PCs und der mehr oder weniger 'Kompatiblen' hat man häufig noch einige ECB-Karten aus vergangenen 8-Bit-Zeiten herumliegen. Diese sollte man nicht nur aus Nostalgie aufbewahren, sondern auch, um sie im PC ihrer ursprünglichen Bestimmung wieder zuzuführen. Wie das zu machen ist, erfahren sie auf

Seite 90

Inhalt

Zwei Bonbons für Atari ST

Die neue Version der EPROM-Floppy benötigt keinen eigenen Treiber im Rechner (sie enthält ihn selbst), kann auch als Boot-Disk dienen und bietet trotzdem höhere Kapazität. Wer seinen Rechner den ganzen Tag über in Betrieb hat, wird sich für den Bildschirmschoner interessieren. Erfolgt längere Zeit keine Tastatureingabe, schaltet er den Monitor automatisch dunkel.

Seite 124 und 86

SuperTape für CBM 610

Dieser weit unter Wert erhältliche Rechner läßt eigentlich nur eines zu wünschen übrig: ein preiswertes, sicheres, schnelles und weit verbreitetes Massenspeicherverfahren wie SuperTape. So steht dem Datenaustausch mit den anderen Commodore-Rechnern nichts mehr im Wege. Nicht zu vergessen ist die Kommunikationmöglichkeit mit den zahlreichen Nicht-Commodore-Rechnern, für die es SuperTape auch schon gibt.

Seite 112

Baumstrukturen

Bäume sind auch für gespeicherte Daten lebenswichtig, wenn sie in großen Beständen schnell ausfindig gemacht werden sollen. Die hier gemeinten stehen aber nicht im Wald, sondern sind bestimmte, von Informatikern hart umforschte, Datenstrukturen. Wir bringen nicht nur verständliche Theorie, sondern auch ein praktisch einsetzbares C-Programm.

Seite 170

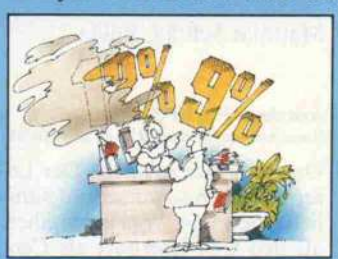
Die vierte Generation

'Programmiert sich wie von selbst', 'versteht natürliche Sprache' und 'mit einem Hauch künstlicher Intelligenz' sind Attribute, mit denen sich Conzept-16 und Amber umgeben, zwei Programmiersysteme der vierten Generation. Doch lesen sie selbst, wie weit es gelang, in eine neue Dimension im Bereich der Programmentwicklung vorzustoßen und neue Wege zur schnellen Problemlösung zu finden, auf

Seite 66

Verzinst

Wer einen Kredit aufnehmen will, hat es nicht leicht, bei den verschiedenen anfallenden Gebühren zu überblicken, wie teuer der Kredit nun wirklich wird. Mit unserer Kapitalflußanalyse in MBASIC sind Sie



nicht nur gegen die Nebeltaktik der Banken gerüstet, sondern kommen auch dem Gesetzgeber zuvor. Sie ist genauer und flexibler als die derzeit noch gültige Preisangabenverordnung.

Seite 98

Software-Review

RTX: Multitasking zum Selbermachen
TOS-Applikationen als quasiparallele Prozesse — *72*

(K)ein bißchen rätselhaft: ORACLE
Erfahrungen mit einem relationalen Datenbanksystem — *58*

Begegnung der 4. Art
Programmiersysteme AMBER und CONZEPT — *66*

Draht zur Welt
Vier Terminalprogramme für Atari ST — *40*

Pascal-Erweiterungen
Mehr als 64 KByte Code mit Turbo-Extender und TLINK — *196*

Datamat ST
Atari ST verwaltet Dateien — *198*

GfA-BASIC V2.0
Der ganz andere Interpreter — *200*

PC-EDI
Ein preiswerter Editor für PCs — *200*

Projekte

Verkuppelt: PC und ECB
Adapterkarte für IBM-Slots — *90*

Ein Licht in das Chaos
SuperTape für den Commodore CBM 610 — *112*

Solid-State-Floppy mit Vollautomatik
ST-ROM-Disk 'treibt sich selbst' — *124*

c't-KAT-Ce
68000-Einplatinensystem, Teil 2: EPROM-Interna — *156*

Rubriken

Editorial — *3*

Leserbriefe — *6*

Ergänzungen + Berichtigungen — *10*

aktuell — *14*

c't-Kartei: Die RS-232-C-Schnittstelle — *185*

Club — *192*

Hotline — *194*

Buchkritik — *202*

Inserentenverzeichnis — *209*

Impressum, Vorschau auf Heft 1/87 — *210*

Jahresinhaltsverzeichnis 1986 — *Heftmitte*

Konkurrenz zur Kutsche

Seitdem die deutsche Bundespost mit ihrer Leistungsfähigkeit und Modernität weit in das Licht der Öffentlichkeit getreten ist, tut sie auch alles, um zu beweisen, daß große Worte nur kleine Taten nach sich ziehen. Kurzum, der Boden des Fasses ist mal wieder herausgeschlagen worden: der Poststempel der neuesten c't-Auslieferung lautet auf den 16. 09., und erst heute, am 22. 09. habe ich die Zeitschrift in meinem Postfach vorfinden können. Das bedeutet, daß die Superorganisation unter dem Regime von Herrn Schwarz-Schilling mal wieder sage und schreibe 6 (!) Tage für die Beförderung eines korrekt frankierten Umschlags benötigt hat und damit durchaus in Konkurrenz zur alten Postkutsche treten kann.

Es ist klar, daß Sie als Verlag auf einen Stamm von Abonnenten angewiesen sind, und daß Sie es sich nicht leisten können, Ihre Kunden zu verärgern, nur weil sie sich für den 'modernen' Bezug durch die Post entschieden haben. In meinen Augen ist dies Geschäftsschädigung seitens der Deutschen Bundespost.

Michael Niederberger, Berlin

Tatsächlich haben Sie Ihr Heft früher erhalten, als es am Kiosk zu haben war. Durch eine technische Panne hat sich die Auslieferung an den Handel nämlich um eine Woche verzögert. Allerdings ändert dies nichts an der Tatsache, diese unsere Bundespost es offensichtlich von Fall zu Fall nicht sonderlich eilig hat. Einen Postweg von sechs Tagen hält deren Verwaltung für normal – jedenfalls bei Drucksachen. Normalerweise haben Sie dennoch vor dem Erstverkaufstag am Kiosk die laufende Ausgabe im Postfach oder Briefkasten.

Pipeline – ja oder nein?

(OCCAM – überall gleichzeitig, c't 7 u. 8/86)

Ungeachtet der Tatsache, daß Herr Ebert OCCAM 1 beschreibt, obwohl doch die Nachfolgeversion OCCAM 2 einige Änderungen aufweist und es von daher sinnvoll wäre, diese Sprache zu beschreiben, möchte ich noch auf folgenden Fehler aufmerksam machen. In Heft 7, Seite 49/50 beschreibt Herr Ebert ein Beispielprogramm, das er in Heft 8 noch vervollständigt. Das Programm ist zwar in dieser Form ablauffähig, jedoch stimmt die Beschreibung der Arbeitsweise des Programms meiner Meinung nach nicht. Ein PAR-Konstrukt ist nämlich erst dann abgeschlossen, wenn alle parallel ablaufenden Prozesse abgeschlossen sind, d.h. der Block

```
PAR
  EINGABE
  ...
  AUSGABE
```

ist erst nach Beendigung von AUSGABE abgeschlossen. Danach erst wird die Bedingung der WHILE-Schleife überprüft, und falls TRUE, wird das PAR-Konstrukt nochmals ausgeführt. Mit anderen Worten, erst wenn das eingelesene Nibble ausgegeben ist, wird ein neues Nibble eingelesen. Das bedeutet aber, daß die hier vorgestellte Lösung nicht das Prinzip des Pipelining verwirklicht. Will man erreichen, daß die Abarbeitung in Form einer Pipeline geschieht, so müßte das Programm folgendermaßen geändert werden:

```
PAR
  WHILE running
    EINGABE (Kanal 0)
  WHILE running
    PAR i=0 FOR 3
```

usw.

Die Änderungen bewirken, daß jeder einzelne Prozeß innerhalb des PAR-Konstrukts solange wiederholt wird, bis 'running = FALSE' gilt; dabei wird 'running' innerhalb des Eingabe-Prozesses verändert.

Horst Kalf, 5100 Aachen

Als der erste OCCAM-Beitrag geschrieben wurde, lag OCCAM 2 noch nicht vor, jedoch wurde auf die neue Sprachversion bereits im zweiten Teil eingegangen. Außerdem stand hier das Grundprinzip einer neuen Sprache, nicht einer Implementation im Vordergrund.

Tatsächlich sind in den kurzen Programmausschnitten, die in c't 7 im Text eingestreut liegen, die Lebendigkeitsbedingungen nicht mit aufgeführt worden. Die Lösung in Heft 8 jedoch ist komplett und auch vom Prinzip her fehlerfrei. Das vermißte Lebendigkeitskriterium, von Herrn Kalf als 'WHILE running' eingeführt, befindet sich im Innern der Unterprozesse EINGABE, RECHNE und AUSGABE. Die Form (vereinfacht)

WHILE (letzte Eingabe <> Endwert)

wurde im Hinblick auf den exakten Abschluß des PAR-Konstrukts so gewählt. Zum einen beschleunigt diese integrierte Lösung das Programm, zum andern aber strebt man bei OCCAM-Programmen ja an, diese auf mehrere Transputer zu verteilen. Dann gibt es aber normalerweise keine globalen Variablen mehr!

Die von Herrn Kalf vorgeschlagene Lösung enthält jedoch genau die Art von Prozeßterminierung mittels Schaltervariable, vor der ich ausdrücklich gewarnt habe. Ein paralleles Konstrukt ist dann und nur dann beendet, wenn alle gleichzeitig ablaufenden Teilprozesse vollständig abgeschlossen sind. Vollständig bedeutet: Keiner der Prozesse darf explizit (durch STOP oder Ein-/Ausgabe) oder implizit (durch Fehler) angehalten worden sein, denn Prozesse in diesem Zustand sind noch lebendig!

Die vorgeschlagene Lösung mag auf einem Transputer funktionieren, zumindest bei manueller Eingabe für die Pipeline, bei höheren Datenraten und auf Mehr-Transputer-Systemen ganz sicher nicht.

Heinz Ebert

Nicht teuer

(Leserbrief 'Quietscheinfach' in c't 10/86)

Einfache Stempelfarbe ist in der Tat ungeeignet, Farbbänder für Matrixdrucker aufzufrischen. Das in ihr enthaltene Harz könnte mit der Zeit die feinen Druckernadeln verkleben. Man braucht deshalb aber noch nicht auf teure Spezialprodukte auszuweichen. Nach meinen Erfahrungen ist die harzfreie Paginierstempelfarbe für Metallstempel zum Auffrischen von Farbbändern gut geeignet. Eine 20-ml-Tube reicht sehr lange und kostet zwischen 6,– und 7,– DM.

Matthias Schräg, Fulda

Interface PC-MPS 802

(Leserbrief von Michael Schmidt in c't 10/86)

Das Interface existiert. Der Leser besitzt es sogar schon, nämlich einen C64. Was liegt näher, als den C64-Userport als Centronics-Eingang zu programmieren und die Daten über den seriellen Bus dann auszugeben. Auf diese Weise erhält man ein, je nach Programmierung, sehr intelligentes Interface. Ein ganz einfaches Interface ist sogar mit fünf BASIC-Zeilen realisierbar:

1. Userport auf Eingabe schalten,
2. Druckerkanal öffnen,
3. Sind Daten am Port angekommen?
4. Wenn ja, auf Drucker ausgeben,
5. Sprung auf 3.

Ich muß aber zugeben, daß ein MPS 802 nicht unbedingt die Fähigkeiten hat, die man sich für einen PC-Drucker wünscht.

Yasar Arman, Waibstadt

Für den seriellen Commodore-Bus habe ich ein Interface entwickelt und betreibe damit den Drucker MPS 801 an einer Centronics-Schnittstelle. Die Hardware besteht aus der SBC-2-Platine (NDR-Computer) und einer Platine mit dem Portbaustein 8255. Durch Software erfolgt die Umkodierung der Zeichen. Der Einsatz an einer seriellen Schnittstelle wäre mit einer SIO zu realisieren.

Siegfried Fleig, Kiefernweg 11, 3155 Edemissen

Wir empfehlen ...

(Leserbrief von Michael Schmidt in c't 10/86)

Dieses Problem tritt immer häufiger auf, deshalb möchten wir gern dazu Stellung nehmen: Jeder, der einen Drucker mit festeingebauter C64/C128-Schnittstelle kauft, sollte sich darüber klar sein, daß dieses Gerät ganz speziell nur für diesen einen Rechnertyp gedacht ist. Der optisch niedrige Preis ergibt sich nur zu oft dadurch, daß eben zahlreiche Funktionen 'normaler' Drucker eingespart wurden. Die technisch bessere und langfristig billigere Lösung bleibt nach wie vor, einen Drucker mit Centronics-Schnittstelle über ein externes Interface anzuschließen (wir empfehlen selbstverständlich unsere Interfaces ...). Nur so ist sichergestellt, daß der teure Drucker auch bei einem Systemwechsel weiterverwendet werden kann. Für diejenigen, die leider schon einen Drucker mit Spezialschnittstelle gekauft haben, bieten wir ein Interface an, mit dem sie an den IBM PC anschließbar sind (Typ 29008, 198,– DM). Normale Texte lassen sich damit problemlos drucken – volle Kompatibilität zum Epson-Standard ist aber nicht erreichbar.

Reinhard Wiesemann,
Wiesemann & Theis GmbH,
Winchenbachstraße 3–5,
5600 Wuppertal

UNSER PREIS IST OK!

MICROLINE 192

OKTOBER 1985
STIFTUNG WARENTEST
test
MIT TESTERGEBNIS
SEHR GUT

OKI MICROLINE
ML192 Schönschriftdrucker

- 160 Zeichen/sec. 9 x 9
- 33 Zeichen/sec. NLQ 17 x 17
- 8 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Einzelblatt und Stachelwalze
- Uni- und Bidirektionaldruck
- Vollgrafik bis 288 x 144 P/"

999,–

ML 182
120 Zeichen/sec. **699,–**

Vollautomatischer Einzelblatteinzug für ML192 **399,–**

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1. 10. 86. Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518
Telefon: (02202) 31007

Nonplusultra
(Acht Slots für den ST, c't 10, S.36)

An Ihrem Bericht über den Rho-Bus mit acht Slots in c't 10/86 gibt es etwas zu bemängeln:

Die Mängel des Systems werden überdeutlich herausgestellt und die Vorteile im Text versteckt. Wahrscheinlich nur deshalb, weil dieses Bus-System auf einem Rechner des Konkurrenzblatts 'mc' basiert.

Dabei ist der Rho-Bus das Größte, was seit Einführung des ST 520 erschienen ist. Endlich ist der Rechner wirklich ausbaufähig (nicht nur 'quasi', wie mit dem c't-Userport). Der Anschluß an die CPU wird sich vielleicht eleganter lösen lassen, aber für den mc-Bus gibt es zur Zeit von vielen Herstellern eine Menge guter Karten. Ich bitte Sie daher, dem Rho-Bus in Ihrer Berichterstattung zukünftig dringend Beachtung zu schenken.

Nämlich die Verbindung von ST 520 und Rho-Bus ist (fast) das Nonplusultra und schlägt die PCs (wahrscheinlich auch die ATs) und Kompatiblen um Längen.

Walter Lenz, 6759 Hohenöllen

Sehr beeindruckt
(Fremd-Floppy am ST)

Ein Bekannter gab mir neulich eine Floppy-Disk-Werbung von Hitachi, die mich sehr beeindruckte. Es handelt sich um das Modell FDD541 mit folgenden Daten: Kapazität formatiert 4,9 Megabyte, Spurwechsel 2ms, Data Transfer Rate 3000 Kbits/sec., Data Transfer Method MFM.

Ist es möglich, dieses Laufwerk als Zweitlaufwerk am Atari ST zu betreiben? Welche Anpassungen müßten vorgenommen werden? Kann das Betriebssystem überhaupt diesen Diskettenspeicher verwalten?

Jürgen Becker, Paderborn

Es ist ausgeschlossen, ein Laufwerk dieses Typs als Zweitlaufwerk am Atari ST zu betreiben, und zwar schon deshalb, weil der Floppy-Controller des ST nicht auf eine Datenübertragungsrate von 3000 KBits/s eingestellt werden kann. Wenn Sie einen Massenspeicher größerer Kapazität suchen, sollten Sie sich vielleicht einmal unter den angebotenen Winchester-Drives umsehen.

Einziges Problem
(RTOS-UH/PEARL)

Ich arbeite seit einiger Zeit mit dem RTOS-UH/PEARL-System für den Atari ST (Version A) und bin begeistert von der Leistung und den neuen Möglichkeiten, die dieses System bietet. Mein einziges Problem bis jetzt ist, daß ich die MIDI-Schnittstelle nicht ansprechen kann. Der Compiler akzeptiert kein A3, B3 oder C3 im Systemteil.

Berthold Josephs, Wuppertal

Die MIDI-Schnittstelle gehört nicht zu den Standard-Schnittstellen, die dem UH-Compiler bekannt sind (derselbe Compiler läuft ja beispielsweise auch auf VME-Bus-Rechnern). Sie wird deshalb im Systemteil eines PEARL-Programms über ihre Warteschlangennummer bezeichnet (siehe auch 'Schnellkurs' im Handbuch), etwa durch

MIDI: LD/4,0/

und damit dem Compiler bekanntgemacht.

Nicht die heile Welt
(Acht Slots für den ST, c't 10/86)

Auch in anderen Computer-Zeitschriften sind Artikel über dieses Bussystem erschienen. Dort wurde aber leider meist eine heile Welt beschrieben, die in der Mikro-Computerei halt nicht existiert. Daher kann man Ihnen zu Ihrem Artikel nur gratulieren; hier wurde offenbar nicht nur aus dem Prospekt abgeschrieben, sondern tatsächlich getestet. So konnte ich aus c't einiges erfahren, das aus dem Prospekt der Firma Rhotron nicht hervorging. Übrigens bietet Rhotron auch Adapterkarten für den VME- und für den ECB-Bus an, so daß Ihr Hinweis auf die geringe Verbreitung des mc68-Busses wohl etwas zu korrigieren ist.

Erfreulich fand ich auch Ihre Besprechung von 1st Spooler. Leider hatte ich das Programm mit dem irreführenden Namen bereits gekauft, und Ihr Artikel auf Seite 166 bestätigte nur meine eigene Erfahrung.

Peter Rother, Neubiberg

Es scheint, als hätten wir dem 1st Spooler unrecht getan. Inzwischen haben sich nämlich, angeregt durch ein Gespräch auf unserer telefonischen Hotline, ganz überraschende neue Perspektiven aufgetan. Näheres auf der Hotline-Seite.

Andere Erfahrungen
(Review ST Pascal plus, c't 10/86)

Ich arbeite beruflich mit dem Programm ST Pascal Plus und habe vorher mit ST Pascal gearbeitet. Ich habe andere Erfahrungen gemacht als die Tester in diversen Fachzeitschriften: Nach meinen Erfahrungen unterscheiden sich ST Pascal und ST Pascal Plus nur in der Benutzeroberfläche und den neuen Grafikbindungen. Der erzeugte Code entspricht in Länge und Geschwindigkeit genau dem von ST Pascal erzeugten. Von dem von CCD behaupteten 'eingebauten Optimizer' habe ich noch nichts bemerkt. Das neue Handbuch ist zwar sehr umfangreich und beschreibt den gesamten ISO-Standard; leider werden außer Io_Check und Io_Result alle über ST Pascal hinausgehenden Möglichkeiten zwar im Handbuch beschrieben, aber vom Compiler weiterhin mit Fehlermeldungen quittiert. Auch die ärgerliche Begrenzung auf 32 KByte besteht weiterhin, sie steht nur nicht mehr im Handbuch.

Jürgen Ahting, Oldenburg

Unser Tester hat vom Code-Optimizer ebenfalls nichts bemerkt und dies auch geschrieben (siehe Software-Review in c't 10/86, S. 168).

Nicht ideal

Als ST-Benutzer bin ich mit der Hardware meines Computers sehr zufrieden, es gibt nur ein kleines Problem: Da ich mit meinen selbstgeschriebenen Programmen des öfteren einen Systemabsturz herbeiführe, ist eine normale RAM-Disk nicht unbedingt der ideale Aufbewahrungsort für Dateien ... Die Floppies sind mir zu lahm und häufig auch zu klein, die Harddisks dagegen haben den Nachteil, nicht ganz das Atari-Preisniveau zu halten. Hier drängt sich eine Lösung doch förmlich auf: Eine akkugepufferte externe RAM-Disk mit ein bis zwei Megabyte. Dazu fällt Ihnen doch bestimmt etwas ein.

Wolfgang Riedl, Berlin

Mit einer akkugepufferten RAM-Disk für den Atari ST können wir leider nicht dienen. Wir sind allerdings auch sehr im Zweifel darüber, ob Sie eine solche (teure) Lösung noch wünschen würden, wenn Sie erst einmal unsere resetfeste RAM-Disk aus der Ausgabe 11/86 ausprobiert haben.

Nächste Stufe
(Pro und kontra Rekursion, c't 10/86)

Erinnern wir uns an unsere Anfangstage als Programmierer: das schrittweise (serielle) Vorgehen erschien uns als der natürliche Gang der Dinge; Sprünge und Schleifen bedurften einer gewissen geistigen Anstrengung. Naja, gut, so schlimm war's auch wieder nicht! Aber Tatsache bleibt: die Rekursion ist die nächste Stufe der Abstraktion. Was Wunder also, daß die Mathematiker sie bewältigt haben, die Programmierer aber in aller Regel noch nicht – ich selbst auch noch nicht so ganz. Aber eins kann keiner leugnen: rekursive Lösungen (effizient oder nicht, stehe mal dahin) sind einfach elegant. Punkt. Ich selbst habe noch jeden solchen Lösungsansatz bewundert, auch wenn oder gerade weil ich selbst wohl nicht darauf gekommen wäre.

Gerd Diederichs, Niederkassel-Rheidt

Letzte Lücke
(Software-Review, GfA-BASIC, c't 10/86)

Mit großem Interesse habe ich Ihren Bericht über dieses Super-BASIC gelesen; auch, daß Subroutinen keine Variablen übergeben werden können, sondern daß dafür stets globale Variable bemüht werden müssen. Zu diesem Problem bin ich auf eine ziemlich simple Lösung gestoßen: wenn BASIC von sich aus keinen Datenstack hat, kann man sich einfach einen selber basteln mit einem Array 'DIM STACK(255)' und einem Pointer 'POINTER% ≙ 0'. Wenn nun jedesmal der Pointer hochgestellt und 'STACK(POINTER%)' (der Top of Stack) beschrieben wird ('PUSH'), die Subroutine aus diesem Wert den 'Übergabewert' berechnet und drüberschreibt, so kann nach dem 'RETURN' die Zahl 'STACK(POINTER%)' ausgelesen und der Pointer runtergestellt werden ('POP'). Dieser kleine Kunstgriff schließt die letzte Lücke im wunderbaren Strukturaufbau von GfA-BASIC.

Wolf Dieter Busch, Koblenz

Die Lücke ist schon geschlossen, aber obwohl es inzwischen eine verbesserte Version von GfA-BASIC gibt, drucken wir Ihren interessanten Tip gern ab. Vielen Dank.

ATARI 260 ST. Mehr leisten mit Spitzentechnologie.

Der ATARI 260 ST bietet Ihnen alle Vorteile, die Sie heute von einem 16/32-bit Computer erwarten können – sei es die Speicherkapazität, die hohe Arbeitsgeschwindigkeit, die bestechende Grafik, die Schnittstellen . . .

In dieser Leistungsklasse hat ATARI die Maßstäbe gesetzt. Auch beim Preis!

Diese Computerleistung zu solch niedrigen Preisen kann Ihnen nur bieten, wer modernste Technologie einsetzt.

ATARI, Computertechnologie von heute für Menschen, die mit mehr Leistung mehr leisten wollen.

ATARI 260 ST – bei Ihrem Fachhändler und in den Fachabteilungen der Warenhäuser.

ATARI®

. . . wir machen Spitzentechnologie preiswert.

Neues CP/M für C128, EPROMs für DSM

(Sound-Sampler, c't 9/86, S. 72)

Sie teilten mit, daß es eine neue Revision (8.Dez.85) des CP/M+ für den C128 gibt. Ich habe mir vor kurzem einen C128D zugelegt und war daraufhin etwas ärgerlich, da ich noch die alte CP/M-Version mitgeliefert bekam. Kurz darauf erhielt ich jedoch das CP/M-Paket (Handbücher, fehlende Programme wie MAC usw.), und auf einer dieser Disketten wird die neue CP/M-Revision mitgeliefert. Dies zu wissen wird wohl vielen C128-Besitzern Ärger ersparen.

Zudem lohnt es sich, die Handbücher zu bestellen (sofern man Englisch lesen kann), User's Guide, Programmer's Guide und System Guide sind ihr Geld wert (80 DM). Außerdem befinden sich auf der zweiten Diskette die Source-Listings zum CP/M-System, und damit kann man sich ein individuelles System zusammenbasteln.

Und nun eine Frage:
Ist es mit dem Sound-Sampler aus Heft 9/86 möglich, EPROMs für das DSM aus Heft 1/85 zu erstellen?

Ralf Danylyschyn,
7340 Geislingen/Stg.

Da Sound-Sampler und DSM beide mit 8-Bit-Wandlern arbeiten, ist es prinzipiell möglich, die mit dem Sound-Sampler aufgenommenen Klänge für das DSM zu verwenden. Routinen für das Einlesen mit der Sampler-Karte erschienen bereits in INPUT 64, Ausgabe 8/86. Sie benötigen allerdings noch ein EPROM-Programmiergerät für den C64.

Platte im NCR-DM5

(ECB-Hard-Disk-Controller, c't 9/86)

Ich habe einen DM5 von NCR mit MS-DOS und 2 × 360 KByte. Kann man Ihren Controller (und natürlich auch eine Platte) an den DM5 anpassen, und wie? Sämtliche Händler und der Hersteller tun recht geheimnisvoll bei der Frage nach dem Anschluß einer preiswerten Festplatte. Die Originalgeräte von NCR machen einen leicht überteuerten Eindruck.

Hermann Dewald, Heidelberg

Wir kennen den NCR-Rechner leider nicht. Vielleicht kann ein anderer Leser helfen?

Emulieren ohne Hardware-Änderung?

(CP/M-80-Emulation unter MS-DOS, c't 9/86)

In unserer Klinik verwenden wir zwei DEC-Rainbow-PCs, die ja neben der 8088-CPU auch einen Z80A-Prozessor enthalten. An ihnen werden Studenten in die Benutzung der EDV in der Medizin herangeführt. Auf dem Rainbow läuft ein CP/M-86 mit integrierter CP/M-80-Emulation und MS-DOS V2.11. Bei dem Aufbau des Rechners müßte eine CP/M-80-Emulation unter MS-DOS doch auch ohne Hardware-Änderungen möglich sein. Wie beurteilen Sie diese Möglichkeit, und welche Änderungen an Ihrem Programm halten Sie dazu für erforderlich?

Wolf A. Diemer, Universitäts-Klinik, Münster

Die Nutzung des Z80-Coprozessors über unser Emulationsprogramm setzt genaue Kenntnisse des Zusammenspiels zwischen Z80 und 8088 im DEC voraus, um den Emulator entsprechend umzuschreiben. Einfachste Lösung: Ersetzen Sie den 8088 durch einen V20, und der Emulator läuft ohne Änderungen.

Kein allgemeines Problem

(Leserbrief von J. Baumgartl, c't 10/86)

Der V20 arbeitet in meinem XT-Kompatiblen völlig klaglos mit der 'Easy-Card' von Microscience zusammen. Es ist also wohl kein allgemeines Festplattenverträglichkeits-Problem.

Bernd Hoffmann, Berlin

Nachgemessen

(Centronics-Schnittstelle, c't 10/86)

Ich besitze einen Schneider CPC 6128 und benutze eine Schreibmaschine vom Typ TA Gabriele 9009 über die TA-eigene Interface-Box als Drucker.

Nach der Lektüre Eures Artikels habe ich mal aus 'Jux' den Stromverbrauch der Interface-Box nachgemessen und kam auf den erschreckend hohen Wert von 4,6 mA, mit dem man also einen Atari ST schon 'killen' könnte.

Seitdem versuche ich verzweifelt herauszufinden, welch eine Stromstärke die Schneidersche Centronics-Schnittstelle verkraftet. Bisher konnte ich nicht einmal in Erfahrung bringen, was für ein Baustein die Centronics-Schittstelle steuert. Den Computer möchte ich nicht öffnen, um meinen Garantie-Anspruch nicht zu verlieren.

Mir wäre wesentlich wohler, wenn ich klar wüßte, ob keine Gefahr besteht, oder ob ich die Widerstände der Interface-Box austauschen müßte, weil ich auf die Dauer den I/O-Baustein des Schneider doch überlaste.

Manfred Härtel, 6108 Weiterstadt-Gräfenhausen

Sie brauchen sich keine Sorgen zu machen. Erstens sitzt im CPC 6128 ein 74LS273 als Schnittstellentreiber (und der 'schafft' garantiert mindestens 8 mA), und zweitens hat der Atari ST unseres Wissens bislang noch keinen 'Nachahmer' gefunden.

Leider deutsch

(Test NEC-P6, c't 10/86)

Sie beklagen, nur das englische Handbuch zu dem Drucker gehabt zu haben. Nun, ich besitze den P6 seit Juni, leider mit dem deutschen Handbuch. Dort gibt es keine Beispiele für die Steuerzeichen, nur eine fehlerhafte und mißverständliche Kurztabelle liegt vor. Eine Beschaffung des technischen Handbuches gelang meinem Händler nach meinen Informationen nicht. Da der P6 software-kompatibel zum EPSON LQ 1500 ist, abgesehen von einigen zusätzlichen Befehlen, kam ich nur mit dessen Handbuch weiter, das ich mir nach einigen Mühen beschaffen konnte.

Herbert Pohl, Belm

Laut Auskunft der Firma NEC gehört mittlerweile neben dem deutschen Handbuch der englischsprachige 'Technical Reference Guide' zum Lieferumfang des Druckers P6. Wenn Ihnen dieser nicht mitgeliefert wurde, können Sie ihn über Ihren Händler bei NEC nachfordern.

Fehlfunktion behoben

(Test STAR-Drucker NL-10, c't 5/86)

Unter anderem aufgrund Ihres Testberichtes habe ich mir den Drucker angeschafft und bin dabei auf ein Fehlverhalten gestoßen, das Ihrem Tester anscheinend nicht aufgefallen ist. Den Drucker betreibe ich am c't-86 unter PC-DOS 2.0. Da STAR den Drucker auch für Einzelblatteinzug propagiert, habe ich diese Betriebsart ebenfalls ausprobiert. Bei Anwendung dieser Befehle mußte ich feststellen, daß der Drucker, wenn er Papierende erkennt, bei Beginn des neuen Blattes einige Zeichen verliert. Mich würde interessieren, ob dieser Effekt auch bei anderen aufgetreten ist, oder ob es sich hier eventuell um einen Exemplarfehler meines Gerätes handelt.

Wolfgang Berndl, Germering

Unsere Versuche mit Einzelblatteinzug ergaben fehlerfreien Betrieb. Wir haben die Tests sicherheitshalber auch am c't 86 ausgeführt.

Besten Dank für den Test, den Sie noch mit dem Star NL-10 gemacht haben. Da ich den Fehler eigentlich schon im Drucker vermutete, habe ich mich gleichzeitig auch an die STAR-Vertretung gewandt und inzwischen auch eine entsprechende Antwort erhalten, von der ich eine Kopie beilege.

Wolfgang Berndl, Germering

Aus dem Schreiben der STAR MICRONICS GmbH an Wolfgang Berndl:

Diese Fehlfunktion ist uns bekannt und wurde mit der neuen EPROM-Version 1.3 behoben. Dieses im Cartridge befindliche EPROM können Sie durch Ihren Händler austauschen lassen.

Ergänzungen + Berichtigungen

PROMMER 520

(c't 7/86, Seite 33)

Einige Benutzer des PROMMER 520 haben sich darüber beklagt, daß beim Einlesen von EPROMs in Einzelfällen Fehler auftraten. Die Überprüfung eines Gerätes, bei dem diese Beobachtung gemacht wurde, hat ergeben: Die Fehler traten nur auf, wenn auf der Userport-Karte als IC6 und IC7 LS-Bausteine der Marke Signetics (Kennzeichen 'S') verwendet wurden. Abhilfe: Austausch gegen ICs eines anderen Herstellers, z.B. Texas Instruments.

Verankerung

(c't 5/86, S. 105)

Für die Adresse des Directory-Buffers gilt sowohl für Vortex als auch für Schneider:
DIRBUF EQU 0AE78H

Bisher trennte ein unüberwindlicher Graben CP/M und MS-DOS...
aber das ist jetzt vorbei! Denn jetzt gibt es...

SuperCopy

Das Multiformatprogramm

- Lesen, Schreiben und Formatieren von über 160(!) CP/M-Formaten unter MS-DOS
- Menügesteuerte Formatauswahl
- **Automatische Erkennung** von über 30 MS-DOS Formaten

- Folgende Laufwerksgrößen werden unterstützt:
  - 5¼ Zoll (ca. 150 Formate)
  - 3½ Zoll (ca. 30 Formate)
  - 3 Zoll (Schneider 464, 664, 6128 und Schneider Joyce)
- Menügesteuerte Installation des Systems binnen weniger Minuten
- Unterstützung der Atari 520 ST+ Formate und des MSX-Standard

SuperCopy läuft auf allen IBM-PC, -XT, -AT und kompatiblen Rechnern sowie auf Siemens PC-D, Olivetti M24 und TA-P50/P60

Seit August bei uns im Angebot!
Eine Spitzenleistung der deutschen Software-Industrie:

SuperDOS

Der Programmkonverter

- Mit SuperDOS laufen Ihre CP/M-Programme direkt auf MS-DOS
- SuperDOS simuliert ein CP/M-System, wie Sie es sich immer gewünscht haben:
  - 63 KByte freier Speicherplatz
  - Unglaublich schneller Zugriff auf Disketten und Festplatte
  - Voller Zugriff auf MS-DOS RAMDISK
  - Z80 Befehle werden erkannt und unterstützt
- SuperDOS läuft auf IBM-PC, -XT, -AT und allen Kompatiblen
- V20/V30 werden voll ausgenutzt, wenn vorhanden
- Große Sammlung von Utilities im Lieferumfang, z.B
  - ein Treiber für CP/M-Diskettenformate mit menügesteuerter Installation, eingestellt auf OSBORNE-I-Format (weitere Formate gegen Aufpreis)

Preise:

SuperCopy Grundversion mit 4 CP/M-Formaten Ihrer Wahl
SuperCopy nur MS-DOS plus Atari 520 ST
SuperDOS . . . . . je **299,–**

SuperCopy Profipaket
alle CP/M-Formate und alle MS-DOS-Formate **998,–**

SuperCopy erhalten Sie bei:

Wir akzeptieren alle gängigen Kreditkarten ohne Aufpreis

IVO-Soft
Software
Binger Straße 15-17, 7500 Karlsruhe, Tel. 07 21/75 24 07

ComFood
Software
Ossenkampstiege 70A, 4400 Münster, Tel. 02 51/71 97 68
und 71 97 75

Frank Elektronik GmbH

Dies ist nur eine Auswahl aus unserem umfangreichen Elektronik-Bauteile-Sortiment.

Rufen Sie uns an und Sie erhalten kostenlos unsere aktuelle Bestell-Liste mit dem gesamten Lieferprogramm.

HIGH LIGHTS:

6510		32,70
6526		34,95
6569		99,--
NS 405 A 12 N		79,90
10324	2764-250	7,90
10327	27128-250	9,--
10329	27256-250	14,90
	27512-200	39,--
10486	41256 P 15	8,95
	µPD 41464 C 15	12,50
10496	6264 LP 15 8 kx8	7,90
	6264-15 flat pack	14,90
	Intel 8087 5 MHz	329,--
10115	Intel 8087 8 MHz	450,--
10812	V 20-8 MHz (70108D8)	24,95
10814	V 30-8 MHz (70116D8)	34,95
	80287 8 MHz	795,--
	68000-P 8	44,--
	FD 55 FV 5 ¼", 2 x 80 Track, 1 MB	349,--
	FD 1035, 3 ½/1 MB	259,--
	MAX 232	24,95

74 HC, HCT, S, AS und F-TYPEN ebenfalls auf Lager!

E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
10301	1702	18,20
10303	2708	7,90
10306	2716-450	10,90
10307	2716-350	12,95
10310	2532-450	19,90
10311	2532-350	21,--
10327	2732 A-450	8,95
10318	2732 A-250	10,95
10320	2732 C oh. Fenster	6,95
	2764 A-250 Intel	10,90

C-Mos, E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
10801	27 C 16-450 usec	18,40
1002	27 C 32-450 usec	25,75
10803	27 C 64-250 usec	11,20
10804	27 C 256-250 usec	20,--

RAM

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
10402	2102-450	9,95
10410	2114-450	4,75
10412	2114-200	4,90
10413	2114-150	5,90
	5101-45	7,80
	5114-4	10,90
10439	4116-200	2,95
10440	4116-150	5,20
10451	4164-200/128 Refr.	4,20
10452	4164-150/128 Refr.	4,50
10454	4164-150/256 Refr.	3,50
	TMS 4416 NL-15	9,95
10461	M5K 4164 P15 aut. R.	5,50
10466	41256 P 12	10,20
	42128-150	12,95
10482	6116 LP 3 = AE 3	5,50
10483	6116 P 3	4,90
10484	4016 C 2 kx8	4,40
10496	6264 LP 15	8,50
	M5M 5165 P 10	12,20
	43256-150	55,--
	6116 LP 3 flat pack	14,95

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
10088	765 AC	12,95
10071	7265 C	22,50
	7261 AD	124,95
	7201 C	23,50
	7210 C	32,--
10050	7220 AD/6 Mhz	48,--
10100	8031 AH 12	15,75
10101	8035 HLC	5,55
10110	8039 HLC	7,50
10118	8048	4,50
10126	8080 AFC	11,95
10133	8085 AHC	6,50
10141	8088 D	19,50
10147	8155 C	7,30
10152	8156 C	7,30
10165	8212 C	3,90
10167	8214 C	4,50
10169	8216 C	4,40
10171	8224 C	8,90
10173	8226 C	8,10
10175	8228 C	9,85
10177	8237 AC-5	12,20
101179	8238 C	16,40
10186	8243 C	5,40
10197	8251 AFC	6,20
10201	8253 C	6,40
10204	8255 AC-5	6,--
10205	8255 AC-2	6,75
10208	8257 C-5	8,60
10210	8259 C-5	8,--
10218	8279 C-5	8,--
10231	8282 C	6,80
10233	8283 C	6,80
10235	8284 AD	7,75
10237	8286 C	6,80
10239	8287 C	6,80
10241	8288 D	18,--
G	V20-5 MHz für IBM	22,50
	V30-5MHz	32,50
10253	8741 AD	29,95
10255	8748 HD	29,95
10258	8749 HD	24,90
10260	8755 AD	31,--

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
10854	80 C 85	10,70
10821	81 C 55	9,70
10190	82 C 43	6,25
10823	82 C 51 (µPD 71051)	7,--
10833	µPD 71054	6,80
10825	82 C 55 (µPD 71055)	10,85
10835	82 C 59 (µPD 71059)	11,40
	µPD 71071	21,75
10836	82 C 82 (µPD 71082)	8,60
10837	82 C 83 (µPD 71083)	8,60
	82 C 84 (µPD 71084)	7,50
10838	82 C 86 (71086)	8,60
10839	82 C 87 (71087)	8,60
10840	82 C 88 (71088)	22,--
10831	µPD 71011	15,50
	µPD 71011 C10	16,50
	80287-3 6 MHz	750,--
20299	6502 P	10,95
20300	6502 A 2 MHz	17,95
20301	6504 P	16,30
20302	6504 A 2 MHz	18,20
20303	6520 P	12,40
20304	6520 A 2 MHz	13,40
20305	6522 P	10,95
20306	6522 A 2 MHz	17,70
20307	6532 P	19,95
20308	6532 A 2 MHz	25,70
20309	6551 P	16,95
20310	6551 A 2 MHz	19,75
90703	65 C 02	29,--
90704	65 C 02 A	31,--
	68008-8	49,90
	68861 1 PA	27,50
20311	6800 P	7,30
20312	6802 P	9,90
20205	6803	14,50
20314	6809 P	17,90
20315	6821 P	4,50
20316	6840 P	12,--
20317	6843 P	35,90
20318	6844 P	29,90
20319	6845 P	13,20
20320	6850 P	5,50
20202	6303 (C-Mos 6803)	24,95
220204	6350 (C-Mos 6850)	13,50
	6321 (C-Mos 6821)	13,50
	6340 (C-Mos 6840)	17,90

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
20425	Z 80 CPU	2,75
20426	Z 80 CTC	2,75
20427	Z 80 PIO	2,75
20428	Z 80 SIO-0	9,60
20432	Z 80 A-CPU	4,90
20433	Z 80 A-CTC	4,50
20434	Z 80 A-PIO	4,90
20435	Z 80 A SIO-0	11,50
20436	Z 80 A-DMA	12,75
20437	Z 80 A-DART	11,75
20438	Z 80 A-STI	29,95
20439	Z 80 B-CPU	8,60
20440	Z 80 B-CTC	8,80
20441	Z 80 B-PIO	8,80
20442	Z 80 B-SIO-0	17,20
20444	Z 80 B-DART	22,75
	Z 80 B-STI	49,--
10871	Z 80 H CPU	12,95
20447	Z 8002 CPU	63,50
	Z 80 CPU-C-Mos 4MHz	8,20
	Z 80 PIO-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 CTC-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 SIO-0-C-Mos 4MHz	49,95
20448	EF 9364	22,--
20449	EF 9365	79,--
20450	EF 9366	79,--
20451	EF 9367	99,--
20480	1771	34,50
20481	1791	25,90
20482	1793	18,25
20484	1797	27,50
20489	2793	29,95
20490	2797 A	30,60
20510	4702 Baut.-Ratengen.	29,95
20511	2143	22,80
20512	1691	29,95
17905	9216-01	20,60
	9229 BT	49,--
20551	TMS 9900 NL	72,50
20552	TMS 9001 NL	20,30
20553	TMS 9002 NL	22,80
20554	TMS 9904 (TIM990ANL)	21,--
20555	TMS 9995	59,--

Quarze

Best.-Nr.	Typ		Menge 1-9
20650	0,032768	Mini	1,40
20563	1,0	HC-33/U	12,--
20654	1,0	HC-43/T	12,30
20656	1,008	HC-33/U	6,80
20658	1,8432	HC-18/U	5,85
20659	2,0	HC-33/U	5,85
20660	2,0	HC-18/U	6,50
20661	2,048	HC-18/U	6,65
20663	2,097152	HC-18/U	6,05
20664	2,4576	HC-18/U	4,50
	2,4576	HC-33/U	3,--
20665	2,5	HC-18/U	7,90
20666	2,9696	HC-18/U	2,90
20667	3,0	HC-18/U	2,90
20668	3,2768	HC-18/U	3,40
20669	3,57954	HC-18/U	2,60
20670	3,686411	HC-18/U	2,90
20671	4,0	HC-18/U	2,40
20672	4,096	HC-18/U	2,90
20673	4,194304	HC-18/U	2,50
20674	4,193812	HC-18/U	2,50
20675	4,43618	HC-18/U	2,50
20676	4,9152	HC-18/U	2,50
29677	4,9562	HC-18/U	2,90
20678	5,0	HC-18/U	2,90
20679	5,0688	HC-18/U	2,90
20680	5,12	HC-18/U	2,90
20681	5,185	HC-18/U	2,90
20682	5,2	HC-18/U	2,90
20684	5,9904	HC-18/U	2,90
20683	6,0	HC-18/U	2,40
20685	6,144	HC-18/U	2,40
20686	6,4	HC-18/U	2,90
20687	6,5536	HC-18/U	2,40
20688	7,3728	HC-18/U	2,40
20689	8,0	HC-18/U	2,40
20690	8,867238	HC-18/U	2,50
20691	9,216	HC-18/U	2,90
20692	9,8304	HC-18/U	2,90
20693	10,0	HC-18/U	2,40
20694	10,24	HC-18/U	3,--
20695	12,0	HC-18/U	2,50
	12,50	HC-18/U	2,50
20696	12,75	HC-18/U	3,20
20697	14,0	HC-18/U	3,20
20698	14,74	HC-18/U	3,20
20699	15,0	HC-18/U	3,20
20700	15,2	HC-18/U	3,20
20701	16,0	HC-18/U	2,90
20702	18,0	HC-18/U	4,10
20703	18,432	HC-18/U	4,90
20704	19,986	HC-18/U	4,10
20705	19,6608	HC-18/U	4,10
20706	20,0	HC-18/U	3,70
20707	20,48	HC-18/U	5,75
20708	22,1984	HC-18/U	4,10
20709	24,576	HC-18/U	5,40
	27,0	HC-18/U	4,--
	30,0	HC-18/U	4,--
	32,0	HC-18/U	4,--
	48,0	HC-18/U	4,--
	96,0	HC-18/U	9,90

Quarz-Oszill.-TTL-Version

Best.-Nr.	Typ		Menge 1-4
20717	1,0	MHz	17,65
2078	1,8432	MHz	17,65
20719	2,4576	MHz	13,85
20720	4,0	MHz	9,95
20721	4,096	MHz	8,95
20722	4,9152	MHz	9,95
20723	5,0	MHz	12,75
20724	5,9904	MHz	12,75
20725	6,0	MHz	12,75
20726	6,144	MHz	12,75
20727	8,0	MHz	13,35
20728	10,0	MHz	9,95
20729	12,0	MHz	9,95
20730	14,0	MHz	9,95
20731	16,0	MHz	9,95
20732	18,432	MHz	12,75
20733	19,6608	MHz	12,75
20734	20,0	MHz	9,95
20776	24,0	MHz	9,95
20735	25,0	MHz	9,95
20736	32,0	MHz C-Mos	13,20

Sonder-IC

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
18688	L 603 = ULN 2803	4,50
18172	MC 1488 = SN 75188	2,--
18173	MC 1489 = SN 75188	2,--
18176	MC 3470	9,25
18177	MC 75451 = SN 75451	3,40
18181	MC 75491 = SN 75491	2,20
18182	MC 75492 = SN 75492	2,95
18184	MK 50395	39,--
18185	MK 50398	37,50
30201	ICL 7106	12,50
30202	ICL 7106 R	11,50
30203	ICL 7107	12,50
30205	ICL 7116	12,50
30207	ICL 7117	12,50
30209	ICL 7126 CPL	14,90
30211	ICL 7135 CPI	39,95
30225	ICL 8038 CCJD	14,50
30314	XR 2206	9,95
30401	ZN 404	2,--
30402	ZN 409 CE = 419 CE	4,95
30407	ZN 425 E-8	14,80
30408	ZN 426 E-8	11,--
30409	ZN 427 E-8	27,--
30410	ZN 428 E-8	25,--

IC-Fassungen C 88

low cost flach

Best.-Nr.	Typ	Menge 10-24
32000	6 pol.	-,25
32001	8 pol.	-,25
32002	14 pol.	-,30
32003	16 pol.	-,40
32004	18 pol.	-,50
32005	20 pol.	-,55

Preisänderungen vorbehalten. Mindestbestellwert DM 20,-. Porto u. Verpackung pauschal DM 6,60. Bei Vorkasse auf Postscheck DM 4,-. Postscheckkonto Nr. 165521-850 PAS Nbg., BLZ 760100 85. Lieferungen ins Ausland ab DM 200,- Netto-Warenwert zuzüglich DM 14,80 Porto und Verpackung (MwSt. wird vom Warenwert abgezogen). Angebote freibleibend.

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente
Matthiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84
Tel. 0911/327732
Telex: 626590
Telefax: 0911/327791

Sie erreichen uns Montag bis Freitag von 8–17 Uhr!

32006	22 pol.	–,65
32007	24 pol.	–,75
32008	28 pol.	–,90
32009	40 pol.	1,––

IC-Fassungen C 72

gedrehte Kontakte

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
32039	6 pol.	–,70
32040	8 pol.	–,70
32041	14 pol.	1,––
32042	16 pol.	1,10
32043	18 pol.	1,40
32044	20 pol.	1,50
32046	24 pol.	1,75
32047	28 pol.	2,––
232048	40 pol.	2,90
	48 pol.	4,50

LED + Anzeigen

Best.-Nr.	Typ	Menge ab 10
	LED rot 5 mm	–,20
	LED gelb 5 mm	–,20
	LED grün 5 mm	–,20
	LED rot 3 mm	–,20
	LED gelb 3 mm	–,20
	LED grün 3 mm	–,20
	MAN 72	**2,50**
	MAN 73	**2,95**
	MAN 74	**2,50**
	HA 1181 R	**2,50**
	HD 1131 rot	**2,50**
	HD 1131 grün	**3,95**
	HD 1133 rot	**2,50**
	HD 1133 grün	**3,95**
	LCD 3 ½stellig	9,95
	LCD-4stellig	13,95
	LCD 4 ½stellig	14,95
	DL 1414	55,––
	DL 1416	59,95

Min. D Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
33341	Stift CDS 9 Löt	2,20
33342	Stift CDS 15 Löt	2,95
33343	Stift CDS 25 Löt	3,20
33344	Stift CDS 37 Löt	4,95
33321	Buchse CDF 9 Löt	2,80
33322	Buchse CDF 19 Löt	3,50
33323	Buchse CDF 25 Löt	5,20
33324	Buchse CDF 37 Löt	6,90
33325	Buchse CDF 50 Löt	8,95
33410	Gehäuse CG 9 G	1,90
33411	Gehäuse CG 15 G	1,90
33412	Gehäuse CG 25 G	1,90
33413	Gehäuse CG 37 G	3,50
33414	Gehäuse CG 50 G	3,70

Min. D Steckverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stift A-DSF 09 S	7,––
	Stift A-DSF 15 S	8,40
	Stift A-DSF 25 S	9,90
	Buchse A-DFF 09 S	6,70
	Buchse A-DFF 15 S	7,95
	Buchse A-DFF 25 S	10,50

Testfassung 3 M

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
32123	**Textool 16 pol.**	**23,50**
	Textool 20 pol.	**29,––**
32124	**Textool 24 pol.**	**24,95**
32125	**Textool 28 pol.**	**24,95**
32126	**Textool 40 pol.**	**39,––**

Laufwerke, Festplatten

FD 1035		259,––
FD 1035 L		269,––
FD 1055		329,––
FD 1155		375,––
55 BV-06 (IBM) 5 ¼"		349,––
55 GFV (5 ¼", 1,6 MB)		450,––
5124 10 MB Festplatte		**1090,––**
5126 20 MB Festplatte		**1150,––**
Controller + Anschlußset		**349,––**
Manual Satz		**10,––**

Centronics-Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stecker A57/36M Löt	7,50
	Stecker A57/36MFRSK	8,50
	Buchse A57/36F Löt	7,95
	Buchse A57/36FFRS/K	9,90

Pfostenverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
	AWP 10	1,50
	AWP 14	1,70
	AWP 16	1,80
	AWP 20	2,––
	AWP 26	2,40
	AWP 34	3,30
	AWP 40	3,50
	AWP 50	4,60
	AWP 60	4,95

Spannungsregler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
23055	7805 TO 220	1,20
23056	7806 TO 220	2,35
23057	7808 TO 220	1,70
23058	7809 TO 220	2,10
23059	7810 TO 220	1,80
23060	7812 TO 220	1,20
23061	7815 TO 220	1,30
23062	7818 TO 220	1,50
23064	7905 TO 220	1,50
23065	7906 TO 220	2,30
23066	7908 TO 220	2,30
23067	7912 TO 220	1,50
23068	7915 TO 220	1,50
23069	7918 TO 220	2,30
23070	7924 TO 220	2,30

Akku

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
35952	Mignon	3,50
35953	Baby 2 Ah	11,50
35954	Mono 4 Ah	16,95
35951	9 V Block	17,95
35956	Ladegerät Mignon	19,50
35957	Univers.-Ladegerät	34,95
35955	9 V Set	28,50

Zenerdioden

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–99
	0,4 Watt 0,8 V – 47 V	–,25
	1,3 Watt 3,3 V – 47 V	–,40
	1,3 Watt ab 51 V	–,50

C-Mos (B-Version)

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
17000	4000	–,70
17001	4001	–,70
17008	4011	–,60
17010	4013	1,––
17011	4014	1,60
17012	4015	1,50
17013	4016	1,50
17014	4017	1,50
17015	4018	1,90
17017	4020	1,95
17018	4021	1,60
17019	4022	1,70
17020	4023	–,75
17021	4024	1,40
17023	4026	2,80
17024	4027	1,––
17025	4028	1,30
17027	4030	–,80
17032	4035	1,75
17034	4040	1,65
17036	4042	1,65
17037	4043	1,45
17040	4046	1,65
17041	4047	2,20
17042	4048	1,––
17043	4049 U	1,––
17044	4050	1,05
17045	4051	1,55
17046	4052	1,55
17047	4053	1,55
17049	4055	2,20
17051	4060	1,55
17052	4063	3,––
17053	4066	1,05
17054	4067	4,30
17055	4068	–,90
17056	4069	–,70
17057	4070	–,70
17058	4071	–,70
17059	4072	–,90
17064	4078	–,90
17065	4081	–,70
17066	4082	–,70
17069	4089	2,25
17070	4093	1,05
17075	4098	1,95
17076	4099	1,95
17077	4501	1,05
17078	4502	1,60
17079	4503 = 6887 = 8T97	1,55
17080	4507	–,85
17081	4508	3,65
17082	4510	1,85
17083	4511	1,95
17084	4512	1,55
17085	4514	3,30
17086	4515	3,30
17087	4516	1,55
17088	4518	1,55
17090	4520	1,55
17095	4528	3,45
17097	4538	1,25
17098	4541	2,75
17099	4553	1,25
17102	4555	1,55
17103	4556	1,55
17110	4584	1,10
17111	4585	2,05
17115	40103	3,70
17116	40104	2,35
17117	40105	4,05
18118	40106	1,30
17564	74 C 922	25,25
17565	74 C 923	18,55
17567	74 C 926	19,95
17569	74 C 928	19,95
17537	74 C 935	39,35

LS-TTL

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
1600	74 LS 00	–,85
16002	74 LS 02	–,90
16003	74 LS 03	–,85
16004	74 LS 04	–,75
16005	74 LS 05	–,75
16008	74 LS 08	–,75
16010	74 LS 10	–,75
16013	74 LS 13	1,45
16014	74 LS 14	1,30
16020	74 LS 20	–,90
16021	74 LS 21	1,05
16022	74 LS 22	–,90
16027	74 LS 27	–,80
16028	74 LS 28	1,80
16030	74 LS 30	–,95
16032	74 LS 32	–,90
16037	74 LS 37	1,15
16038	74 LS 38	1,15
16040	74 LS 40	–,95
16047	74 LS 47	2,70
16074	74 LS 74	1,––
16085	74 LS 85	1,75
16086	74 LS 86	1,65
16090	74 LS 90	1,85
16093	74 LS 93	1,90
16107	74 LS 107	1,30
16109	74 LS 109	1,30
16112	74 LS 112	1,60
16113	74 LS 113	1,60
16123	74 LS 123	1,50
16132	74 LS 132	1,85
16133	74 LS 133	1,80
16136	74 LS 136	1,55
16138	74 LS 138	1,25
16139	74 LS 139	1,25
16145	74 LS 145	2,85
16147	74 LS 147	5,––
16151	74 LS 151	1,25
16153	74 LS 153	1,60
16155	74 LS 155	1,70
16156	74 LS 156	1,70
16157	74 LS 157	1,45
16158	74 LS 158	1,50
16160	74 LS 160	2,20
16161	74 LS 161	1,55
16162	74 LS 162	2,10
16163	74 LS 163	1,95
16164	74 LS 164	1,60
16165	74 LS 165	2,95
16166	74 LS 166	3,35
16168	74 LS 168	2,90
16169	74 LS 169	4,05
16170	74 LS 170	4,10
16173	74 LS 173	2,50
16174	74 LS 174	1,85
16175	74 LS 175	1,35
16190	74 LS 190	2,40
16191	74 LS 191	2,45
16192	74 LS 192	2,40
16193	74 LS 193	2,10
16195	74 LS 195	2,25
16196	74 LS 196	2,50
16221	74 LS 221	1,95
16240	74 LS 240	2,05
16241	74 LS 241	2,40
16242	74 LS 242	2,80
16244	74 LS 244	2,25
16245	74 LS 245	2,80
16247	74 LS 247	2,75
16249	74 LS 249	3,45
16251	74 LS 251	1,70
16253	74 LS 253	1,70
16256	74 LS 256	4,––
16257	74 LS 257	2,40
16258	74 LS 258	2,40
16259	74 LS 259	2,40
16273	74 LS 273	2,45
16279	74 LS 279	2,65
16280	74 LS 280	5,15
16283	74 LS 283	1,55
16290	74 LS 290	3,20
16293	74 LS 293	2,40
16323	74 LS 323	7,30
16324	74 LS 324 = 74 LS 624	4,75
16353	74 LS 353	2,55
16373	74 LS 373	2,30
16374	74 LS 374	2,30
16375	74 LS 375	1,35

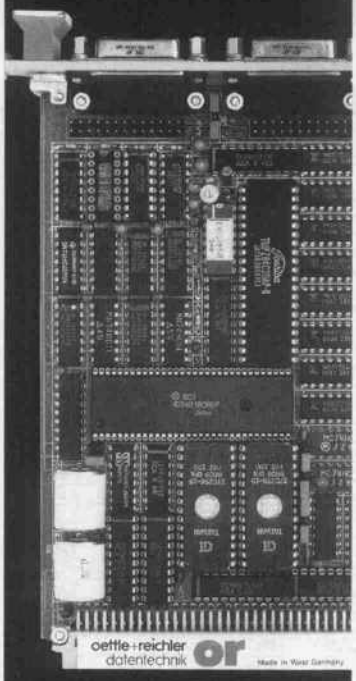
Opto Koppler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–24
21875	CNY 17/II = MB 104	1,50
21826	JL 74	1,95
21827	JLD 74 = PC 829	2,95
21828	JLQ 74 = PC 849	5,90
21802	4 N 26	1,95
21804	4 N 28	1,––
21810	4 N 33	4,20
21813	4 N 37	3,95
	4 N 136	5,90

Sondertypen

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	AY 3 – 8500	19,95
	AY 5 – 1013	19,95
	AY 3 – 1350	19,95
	AY 3 – 8610	39,95
	AY 3 – 8910	24,95
	AY 3 – 8912	19,95
	KPY 10	49,––
	KTY 10 1%	6,95
	KTY 10 5%	2,95

or
oettle+reichler
datentechnik



HIGH SPEED
CMOS-CPU

- HD-64180, Z-80 kompatibel
- 9,216 MHz 'no Wait-States' entspricht Z-80 mit 12MHz
- 4/6 MHz I/O anschließbar
- Zwei DMA Kanäle
- MMU verwaltet 1 MB RAM
- 256 kB dynamischer RAM
- 2x32 k-Byte stat. Speicher
- 32 Byte Setup-RAM (Akku)
- 2xRS-232, opt. 1xRS-422
- 1xCentronics parallel
- 12 I/O-Kanäle interruptfähig
- Zwei 16-Bit Counter/Timer
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Watchdog löst RESET aus
- Robustes CMOS-Design
- -20/+75 Grad, (-40/+85)
- nur +5V Spannung, 145mA

Katalog anfordern!

oettle + reichler
datentechnik GmbH
Völkstr. 27 · 8900 Augsburg 1
Telefon (0821) 157094

Neues Gehäuse von Atari

Entgegen bisherigen Äußerungen will Atari in der Bundesrepublik die Modelle 2080 ST und 4160 ST doch in einer neuen Gehäuseform ausliefern. Eine bereits vorliegende Design-Studie zeigt ein zweiteiliges Gehäuse, das im unteren Teil die Hauptplatine enthält und oben Platz für Zusatzgeräte wie etwa Floppy-Laufwerke bietet. Dazu soll eine frei bewegliche Tastatur geliefert werden. Wie bereits berichtet, sollen die beiden neuen Atari-Modelle voraussichtlich ab März 87 in Deutschland erhältlich sein.

Nicht nur Transputer

Nachdem der 32-Bit-Transputer T414 von Inmos schon längere Zeit verfügbar ist, gesellt sich nun die 16-Bit-Version T212 in Stückzahlen dazu. Angekündigt wird auch der erst in Musterstückzahlen verfügbare '16-Bit-Spezial-Transputer' M212 mit integrierter Hardware zum Steuern von Floppies und Hard-Disks. Als 'Weltneuheit' bezeichnet INMOS seine schnellen statischen CMOS-RAMs: die 16K × 1-Version IMS 1403 hat eine Zugriffszeit von 25 Nanosekunden vorzuweisen, die 8K × 8-Version IMS 1630 immerhin noch 45. Der IMS 2800 wird mit 60 ns Zugriffszeit (35 ns im Page Mode) als weltschnellster dynamischer RAM-Chip (256K × 1) herausgestellt.

Inmos GmbH, Danziger Str.2, 8057 Eching, 089/319 10 28

0,5 MB statisch

Die Firma Digalog bietet eine ECB-Bus-Karte an, die mit maximal 512 KByte statischem RAM ausgebaut werden kann. Die acht Sockel sind für 64-KByte-Chips ausdekodiert, so daß zum Beispiel durch Einsatz von E(E)PROMs bis zu 1 MByte Speicher unterzubringen ist. EPROMs und RAMs sind auch gemischt bestückbar. die Adreßdekodierung der Karte ermöglicht den Betrieb innerhalb eines 16-MByte-Adreßraumes. Die fertige Karte inklusive Handbuch kostet ohne Speicher-Chips knapp 550 DM.

Digalog GmbH, Am Weidegrund 10, 8038 Gröbenzell, 0 81 42/80 13

Neuer 32-Bit-Prozessor

AT&T, in der Computerbranche oft nur als 'Vergabestelle für UNIX-Lizenzen' bekannt, kommt mit einem eigenen 32-Bit-Prozessor (WE32100) auf den Markt, der nach Herstellerangaben speziell auf die Anforderungen von UNIX V zugeschnitten ist. Für komplette Systeme steht ein Chipsatz aus CPU, Memory Management Unit, DMA-Controller, DRAM-Controller und Mathematic Acceleration Unit zur Verfügung, auch wird ein vollständiges Entwicklungssystem mit UNIX-Software-Tools angeboten. Seit neuestem gibt es auch ein VME-Board mit diesem Chip-Satz, der die schnelle Entwicklung darauf basierender VME-Systeme ermöglichen soll.

AT&T Microelectronics GmbH, 8000 München, 089/95 97-119

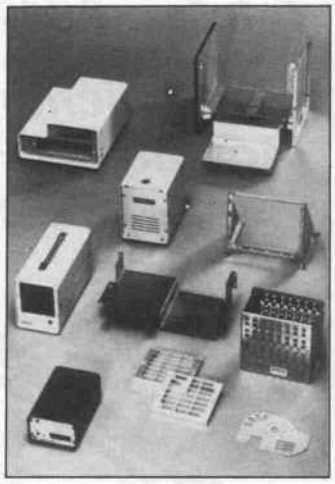
M&T: Jetzt auch PC-Hardware

Mit einem Hardware-Erweiterungs-Programm will der Markt&Technik-Verlag jetzt ein weiteres Marktsegment erschließen. Zunächst umfaßt das Angebotsspektrum eine Reihe von Speichererweiterungskarten, Grafikkarten, Multifunktionskarten und eine PC-Uhr-Karte.

Markt&Technik-Verlag Aktiengesellschaft, 8013 Haar bei München, Hans-Pinsel-Str. 2, 0 89/46 13-3 84 und 2 45

Metallgehäuse nach Maß

Bei kleinen Gehäuse-Serien bietet Feltron/Zeissler einen Sonderanfertigungs-Service, der die Planung, Konstruktion, Herstellung samt Beschriftung von



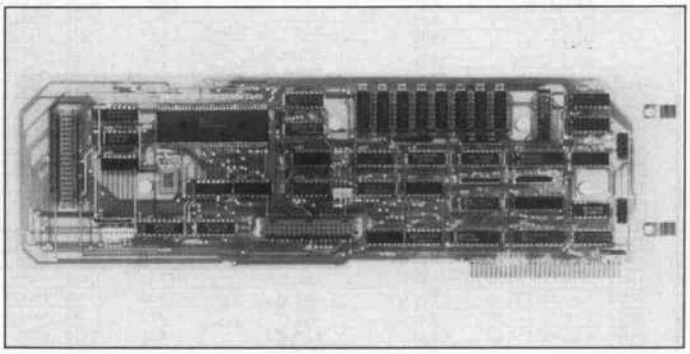
Frontplatten und den Gerätebau umfaßt. Letzterer beinhaltet auch die Beschaffung von Bauteilen, die Verdrahtung von Baugruppen sowie Qualitäts- und Abschlußtests. Diese Dienstleistung auf dem Gebiet der Blechbearbeitung ermöglicht Geräteherstellern kleine Serien und Flexibilität innerhalb der Produktion.

Feltron Elektronik – Zeissler & Co. GmbH, Auf dem Schellerod 22, 5210 Troisdorf-Spich, 0 22 41/4 10 01-5

OEM-Coprozessor

Speziell für den Einsatz in OEM-Produkten wurde die Coprozessorkarte D64180 von Decmation entwickelt. Sie soll überall dort einspringen, wo beim Einsatz von PCs zusätzliche Rechnerleistung erforderlich wird. Der mit einer HD64180-CPU ausgerüstete Coprozessor ist kompatibel zum Befehlskode des Z80 und wird im 6,144-MHz-Arbeitstakt betrieben. Inklusive CP/M-Emulation und serieller I/O beträgt der Preis für die Karte 1 650 DM.

isystem mbH, Jacob-Schmidt-Str. 32, 8060 Dachau, 0 81 31/14 02 4



Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059 (Sammelnummer)

GESCHÄFTSZEITEN:
Montag bis Freitag von 9.00 — 13.00 Uhr und 14.30 — 18.00 Uhr. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00 — 13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen!).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1 Abfahrt Münster-Nord — B54 Richtung Steinfurt/Gronau — Abfahrt Altenberge/Laer — in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital") — neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

commodore

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, dt. Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppies á 360 K (incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor 2875,—
COMMODORE PC 20-II, wie PC 10-II jedoch mit 1 Floppy 360 K und 20-MByte-Festplatte nur 4489,—
COMMODORE PC-AT, 640 K RAM, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20-MB-Harddisk, incl. Farbgrafikkarte und Monochrom-Monitor (voraussichtlich in Kürze lieferbar) 6989,—
COMMODORE AMIGA, 512 K RAM, CPU 68000, Centronics- und RS232-Schnittstelle incl. 3½" Floppy 880 K, Tastatur, Maus, RGB-Farbmonitor und diverser Software nur noch 2589,—
NEU: COMMODORE Sidecar 256 K RAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K (voraussichtlich in Kürze lieferbar) 1989,—

Panasonic

PREISSENKUNG!
PANASONIC Portable-Computer RL-H 7000WB, IBM-kompatibel, 256 K RAM, 2 Diskettenstationen á 360 K, eingebauter 9"-Monitor grün, Farbgrafikkarte mit RGB-Ausgang, eingebauter DIN-A4-Thermodrucker incl. MS-DOS 2.11 und BASIC-Interpreter nur noch 2989,—

ZENITH

ZENITH Z 148 College PC, 256 K RAM, CPU 8088-2 (8 MHz umschaltbar auf 4.77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppies á 360 K, Centronics- und V.24-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor grün oder bernstein 2890,—

olivetti

OLIVETTI M 19, 256 K RAM, 2 Floppys à 360 K, incl. Monitor, Tastatur, MS-DOS 3995,—
OLIVETTI M 22, 256 K RAM, 1 Floppy 360 K, incl. Tastatur und MS-DOS 5195,—
OLIVETTI M 24, 256 K RAM, 2 Floppys à 360 K, incl. Monitor, Tastatur, MS-DOS 4998,—

ATARI

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
ATARI-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

star

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge nur noch 665,—
(Bitte angeben ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)

STAR NB 15 Matrix-Drucker	2348,—
STAR SG 15 Matrix-Drucker	998,—
STAR SD 10 Matrix-Drucker	975,—
STAR SD 15 Matrix-Drucker	1348,—
STAR SR 10 Matrix-Drucker	1295,—
STAR SR 15 Matrix-Drucker	1589,—

Alle Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

BINDER Daten-Technik

BINDER PRINT 120 S Matrix-Drucker, 120 Zeichen/Sec, NLQ, incl. Cartridge und deutschem Handbuch nur noch 769,—
(Bitte angeben ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)

SEIKOSHA

SEIKOSHA Matrixdrucker zu interessanten Preisen.

BROTHER

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!

BROTHER M 1409 Matrix-Drucker	998,—
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker	1189,—
BROTHER M 1109 Matrix-Drucker	595,—
BROTHER HR-15XL II Typenraddr.	998,—
BROTHER HR-25XL Typenraddr.	1489,—
BROTHER Twinriter 5	2948,—

OKIDATA

Wir führen die OKI Microline Serie 1XX und die OKI Microline Serie 2XX in verschiedenen Versionen zu interessanten Preisen.

CENTRONICS

CENTRONICS Horizon HPC-136B, 180 Zeichen/Sek. (NLQ: 34 Zeichen/Sek., 136 Zeichen/Zeile nur 898,—

CITIZEN COMPUTER DRUCKER

Matrix-Drucker 120 D	498,—
NEU: Matrix-Drucker MSP 10e	995,—
NEU: Matrix-Drucker MSP 15e	1295,—
Matrix-Drucker MSP 20	1369,—
Matrix-Drucker MSP 25	1748,—

Panasonic

PREISSENKUNG!
KX-P 1092 Matrix-Drucker 898,—

EPSON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!

EPSON FX 85 Matrix-Drucker	989,—
EPSON FX 105 Matrix-Drucker	1398,—
NEU: EPSON LX 86 Matrix-Drucker	765,—
EPSON LX 90 für IBM, Apple	765,—
EPSON LX 90 für C 64, ATARI, Schneider	728,—
EPSON EX 800 Matrix-Drucker	1440,—
EPSON JX 80 Farbdrucker	1798,—
EPSON HI 80 Plotter	1240,—
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker	1498,—
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker	1948,—

NEC

PREISSENKUNG! Preise für NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker auf Anfrage.

JUKI

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!

JUKI 6100 Typenraddrucker	798,—
JUKI 5510 Matrix-Drucker	989,—
JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker	1279,—
JUKI 2200 Schreibmaschine mit Centronics- oder V.24-Interface	nur 699,—

C.ITOH

Super-RITEMAN-Serie, ITOH-8510-Serie usw. auf Anfrage.

FUJITSU

FUJITSU Drucker auf Anfrage.

PLANTRON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
PLANTRON PT-16 LC, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppies á 360 K nur noch 1670,—
PLANTRON PT-16 LC/20, wie oben, jedoch 1 Floppy 360-K/20-MByte-Festplatte 3089,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppies á 360 K, incl. MS-DOS 2.11 nur noch 1950,—
PLANTRON PT-16 XT/20 Turbo wie oben, jedoch 1 Floppy 360 K/20-MB-Platte nur noch 3189,—
PLANTRON PT 16 AT/20, IBM-AT-kompatibel, 640 K RAM, mit einer Floppy 1.2 MB und 20-MB-Festplatte 5289,—
Alle Geräte wahlweise mit Color- oder Monochrom-Grafikkarte.

TANDON

TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-BASIC mit 2 Floppies á 360 K 3589,—
XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 3989,—
XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 4389,—
TANDON PCA, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 und GW-BASIC
PCA 20, mit 20-MB-Platte 6489,—
PCA 30, mit 30-MB-Platte 7289,—
PCA 40, mit 40-MB-Platte 8889,—
Aufpreis für Farbgrafikkarte und Farbmonitor (anstatt Monochrom-Monitor) für alle Modelle 890,—

TOSHIBA

TOSHIBA T 1500, 384 K RAM, 2 Floppys á 360 K, Farbgrafikkarte, Centronics-Schnittstelle 2890,—
TOSHIBA-Portable-Computer und TOSHIBA-Drucker auf Anfrage.

Schneider

NEU: SCHNEIDER PC-Serie weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von SCHNEIDER!
SCHNEIDER JOYCE PCW 8256 1598,—
SCHNEIDER JOYCE PLUS PCW 8512 2189,—

PHOENIX

PHOENIX-PC-II, 640 KRAM, IBM-kompatibel, 2 Floppys á 360 K 2195,—

Wir führen außerdem Produkte von: TRIUMPH-ADLER TULIP SHARP PHILIPS HEWLETT-PACKARD apricot TAXAN Canon OSBORNE

Bitte ausschneiden und einsenden an: c't 12/86
Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer

Absender:

( ) Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste.
( ) Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 10. 11. 86.

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes GmbH
Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059

Tragbares Telexsystem

Im eleganten schwarzen Attachée-Koffer aus Rindsleder wird das tragbare Telexsystem 'SCT 1000' von der Firma Stengel geliefert. Es ermöglicht, über

eine Londoner Mailbox von jedem Telefon aus Telexe schriftlich zu empfangen oder zu senden, und läßt sich gleichzeitig auch als Schreibmaschine oder als Datenverarbeitungsgerät verwenden. Das System besteht aus dem Telekommunikations-Terminal TC 600 von Brother, dem Akustik-Koppler 2002, der Zugangsberechtigung Mailbox London CCI und ist mit diversem Zubehör für 2650 DM zu beziehen.

Stengel Computer Technik, Raffaelstr.5, 3000 Hannover 1, 05 11/69 41 30

Digitizer für IBM

Das Interface 'Video-1000 I' für den IBM PC/XT/AT ermöglicht es, Bilder in Realtime oder mit bis zu 16 Graustufen zu digitalisieren. Als Aufnahmegeräte eignen sich Fernseher mit genormtem Videoausgang (FBAS), Video-Recorder oder Video-Kameras und natürlich Computer. Eine Demo-Version von 'Video 1000 I', das zum Preis von 495 DM im Handel ist, erhält man gegen Einsendung von 5 DM. Weiterhin bietet das Büro Fricke einen Digitizer für den Apple II + /e an, der ebenfalls Realtime-Aufnahmen (allerdings nur mit zwei oder drei Graustufen) zustandebringt.

Büro Fricke, Neue Straße 13, 1000 Berlin 37, 0 30/8 01 56 52

LISP-Maschinen der 3. Generation

Die Firma Symbolics kündigt die Lieferbarkeit dreier neuer LISP-Maschinen an, die sie der dritten Generation solcher Geräte zurechnet. Die CPU ist dank Gate-Array-Implementierung in stromsparender CMOS/VLSI-Technik nicht mehr auf vier Platinen, sondern nur noch auf einem Board untergebracht. Die neue Technologie bietet nach Angaben von Symbolics bei niedrigerem Preis dennoch einen gesteigerten Datendurchsatz. Das Spitzenmodell der drei neuen Maschinen trägt die Bezeichnung 3650 und ist als Entwicklungssystem für mittelgroße und große Projekte konzipiert. Es kann mit 4 bis 64 MByte internem RAM und 368 bis 736 MByte schnellem Plattenspeicher geliefert werden. Die 'Minimalversion' kostet 175 000 DM (plus Mehrwertsteuer). Außer dem standardmäßigen, hochauflösenden Schwarzweiß-Monitor (19 Zoll) können auch Farbgrafik-Monitore mit bis zu 24 Bits Farbtiefe pro Pixel (1024 × 1280) angeschlossen werden.

Die 3610 ist die kleinste der drei neuen Maschinen von Symbolics.

Während die 3650 für große Projekte im Bereich der KI (Entwicklung von Expertensystemen, Computer-Grafik und Animation) gedacht ist, soll die 3620 für kleinere Anwendungen dieser Art und als Büromaschine Dienst tun. Die 3610 bezeichnet Symbolics als seine erste reine Anwendermaschine, gedacht beispielsweise zum ergonomischen Betrieb von lauffähigen Expertensystemen und ähnlichem. Der Preis der 3610 beträgt rund 103 000 DM (plus Mehrwertsteuer), die komplette Laufzeitumgebung von Genera 7.0 (siehe unten) und auch ein Ethernet-Controller sind im Lieferumfang enthalten.

Gleichzeitig mit den neuen Maschinen ist die integrierte LISP-Umgebung Genera 7.0 (im Lieferumfang der 3620 und 3650 enthalten) freigegeben worden, die einen Superset des Common LISP darstellt und auf allen Symbolics-Maschinen läuft. Die gesamte Entwicklungsumgebung unterstützt auch Sprachen wie Prolog, Pascal oder Ada. Alle neuen Maschinen sind (auch mit Genera-Unterstützung) netzwerkfähig.

Symbolics GmbH, Frankfurter Str. 63-69, 6236 Eschborn/Ts., 0 61 96/4 72 20

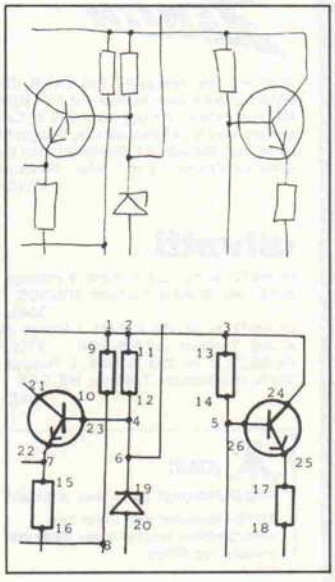
Komplettes System für 'Textverarbeiter'

Für semi-professionelle und professionelle Textverarbeitung soll das 'Text-System 128' von Commodore geeignet sein. Zur Hardware gehört neben dem Rechner 128 D mit integriertem 5,25-Zoll-Diskettenlaufwerk auch der nach Herstellerangaben besonders augenschonende Monitor 1900 und der grafikfähige Korrespondenz-Drucker MPS 1000. Der Rechner ist für drei Betriebsarten gerüstet (BASIC V 7.0, CP/M 3.0 sowie 64-Modus), und bei Bedarf lassen sich zwei weitere Laufwerke anschließen. Im Komplettpreis von 2498 DM sind außerdem die Textverarbeitung 'Superscript 128' sowie die Dateiverwaltung 'Superbase 128' enthalten.

Commodore Büromaschinen GmbH, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt/Main, 0 69/6 63 80

Rechner versteht Handskizzen

Mit Methoden, die aus der Künstlichen Intelligenz stammen, hat die Siemens AG in ihren Forschungslaboratorien ein Verfahren entwickelt, das Computer dazu bringt, Handskizzen zu lesen. Eine manuell angefertigte Schaltskizze wird mit einem Scanner abgetastet und in einem digitalen Halbleiterspeicher punktweise zwischengespeichert. Ein Mustererkennungsverfahren trennt Text und Grafik. Ist die Schrift nicht allzu abenteuerlich, soll sie vom Computer erkannt und als ASCII-Kode abgespeichert werden. Die Grafik wird unter Berücksichtigung von End- und Verzweigungspunkten in Linienelemente zerlegt. Indem der Rechner einen Vergleich mit den Elementen einer Symbolbibliothek anstellt, läßt sich ermitteln, um welche Bauteile (zum Beispiel Widerstände, Dioden, Transistoren) es sich handelt. Gleichzeitig werden logische Verknüpfungen berücksichtigt.



Anschließend können die Textteile in die Grafik eingefügt werden, so daß das Ergebnis nun zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung steht. Das Grundverfahren dieser Anwendung soll sich durch Anpassung der Systembibliothek an die jeweilige Problemstellung auch auf Anwendungen wie zum Beispiel Konstruktionszeichnungen, Flußdiagramme, Grundrisse oder Landkarten übertragen lassen.

Siemens AG, Postfach 103, 8000 München, 0 89/23 40-36 90

IBM XT 286

AT oder XT, das ist die Frage. IBMs jüngster PC hat die Abmessungen eines PC/XT, aber Leistung und auch Preis weisen ihn als AT aus. Mit Intels echtem 16-Bit-Prozessor 80286 (6 MHz Takt, keine RAM-Waitstates), standardmäßig mit 20-MB-Festplatte und 1,2-MB-Floppy-Drive ausgeliefert, ist die Verwandtschaft zum AT weitaus größer als zum XT: Nicht zuletzt benutzt man eine modifizierte AT-Systemplatine mit fünf 16-Bit- und drei 8-Bit-Steckplätzen. Der XT 286 wird als 2,5mal so leistungsfähig wie der 'alte' XT angegeben. Seine augenfälligste Neuerung, nämlich das kleine Gehäuse, ist allerdings auch sein größtes Manko: AT-Slot-Karten voller Baugröße passen nicht hinein, und auch bei XT-Karten bestimmter Hersteller könnte es 'kneifen'. Eine Anfrage bei IBM bestätigte Probleme mit AT-Karten, XT-Karten aus dem Hause IBM passen aber allemal. Der XT 286 ist bereits erhältlich, der Preis für die Systemeinheit (ohne Tastatur und Grafik-Adapter) beträgt 9793 DM. Damit füllt der XT 286 genau die Lücke zwischen AT-02 (knapp 12 000 DM) und PC/XT mit 20-MB-Platte (7 700 DM).

IBM Deutschland GmbH, Postfach 80 08 80, 7000 Stuttgart 80, 07 11/7 85-29 21

Tools für NCR-PC

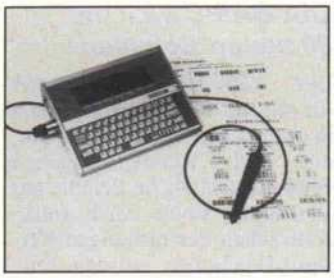
Eine Diskette mit Namen 'Tool-Box' bietet NCR für seine IBM-kompatiblen PCs im Rahmen der Produktreihe 'Heiße Scheiben' an. Darauf befinden sich zum Beispiel Programme (samt Dokumentation) für Formatkonvertierungen, Directory-Manipulationen, Terminal-Emulation oder Dateienaufbereitung für DFÜ-Zwecke. 150 DM darf man für diese somit wohl kaum als Public-Domain zu bezeichnende Software anlegen.

NCR GmbH, System Software Support PC, Postf. 10 00 90, 8900 Augsburg 1, 0821/405-83 66

Compaq Deskpro 286/20

Die Antwort auf IBMs XT 286 nennt Compaq seinen Deskpro 286 Modell 20. Der Rechner ist aber keineswegs eine Neuentwicklung, sondern stammt aus der Deskpro-Serie AT-kompatibler Rechner. Er wurde lediglich auf eine mit dem XT 286 vergleichbare Ausstattung 'getrimmt'. So ist er ebenfalls mit 20-MB-Platte, 1,2-MB-Floppy-Drive und 640 KB RAM ausgerüstet, läuft aber mit 8 MHz Taktfrequenz (der XT 286 mit 6). Großen Wert legt man bei Compaq darauf, daß die sechs freien der insgesamt acht Erweiterungs-Steckplätze AT-Erweiterungs-Karten in voller Länge und Höhe aufnehmen können – kein Wunder, hat doch das Gehäuse schließlich AT-Normal-Größe. Der Preis des Deskpro liegt mit rund 10 250 DM bei sehr ähnlichem Grundlieferumfang (anders als IBM liefert Compaq jedoch eine Tastatur mit) oberhalb dem des XT 286.

Compaq Computer GmbH, Arabellastraße 30, 8000 München 81, 0 89/9 26 97-0



Handheld-Rechner mit Barcode

Mit integrierter Barcode-Software für die gängigen Standardkodes sind die Handheld-Rechner aus der Serie Microscribe 600 ausgerüstet. Diese laut Herstellerangaben äußerst robusten Geräte sollen sich besonders für die mobile Betriebsdatenerfassung im rauhen Industrieumfeld eignen. Der wiederaufladbare NICAD-Akku soll für 40 Stunden netzunabhängigen Betrieb sorgen. Je nach Speicherausbau (64 KB, 256 KB oder RAM-Disk) sind die Rechner zum Preis ab 3673 DM erhältlich.

Lohse Vertriebs GmbH, Hechtstraße 100a, 8084 Inning-Bachern, 0 81 43/80 51

CAT/40

Personal Computer

2 MB ohne Zusatzkarte, 6/8 MHz umschaltbar, ca. 41 MB netto als ein logisches Laufwerk

FUNKENTSTÖRT nach DEUTSCHE BUNDESPOST Verfügung Nr. 1046/1984

CPU 80286/opt. 80387
512 KB inst./auf 2 MB aufrüstbar
Hercules kompat. Grafikkarte
1 x ser. (1 x opt.)/2 x par. Ports
1,2 MB Diskettenlaufw. (Panasonic)
40 MB Festplatte (NEC)
Kombi HD/FD-Controller (Western Dig.)
200 Watt Netzteil
Tastatur
Software V-Feature und SET-UP

DM 7570,–

OPTIONEN:
DOS 3.1
14" ADI Bildschirm HR-Mono ..... DM 506,16
14" CAT-EGA Bildschirm ..... DM 1846,80
EGA-kompat. Grafikkarte ..... DM 820,80
NEC P6 Pinwriter m. Traktor ..... DM 1766,10
80287-3 math. Co-Prozessor

Zahlung Vorauskasse oder NN
Lieferung frei Haus

Preisliste auf Anfrage

CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (0211) 591031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 59 48 93

GfA-BASIC V2.0 mit 30 neuen Befehlen

Der GfA-BASIC-Interpreter für die Atari-ST-Serie liegt jetzt in einer neuen Version (2.0) vor, die nach Herstellerangaben rund 30 zusätzliche Befehle zur Verfügung stellt. Auch sollen Schwächen der bisherigen Versionen behoben worden sein. Die Dokumentation wurde um 39 Seiten ergänzt. GfA-BASIC V2.0 kostet 169 DM (bisher 149 DM); Besitzer einer älteren Version brauchen lediglich die Differenz von 20 DM zu zahlen, wenn sie die Original-Diskette und einen ausreichend frankierten Rückumschlag an den Hersteller einsenden.

GfA Systemtechnik GmbH, Heerdter Sandberg 30, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/58 80 11

Adapter für VME-Systeme

Das Zusammenschalten von VME-Systemen untereinander und die Verbindungen zu anderen Bus-Systemen ermöglicht der Adapter BA-VME von Fischer Metroplast. Die Steckverbinder können auf einem Modifikationsfeld durch Wire-Wrap-Verbindungen oder Jumper frei beschaltet werden. Außerdem ist ein kleines Verdrahtungsfeld für den separaten Aufbau kleiner Schaltungen vorhanden. Der Adapter entspricht nach Herstellerangaben den neuesten VME-Spezifikationen (Ausgabe C) und kostet 295 DM.

Fischer Metroplast GmbH, Nottebohmstraße 55, 5880 Lüdenscheid, 0 23 51/4 17 40

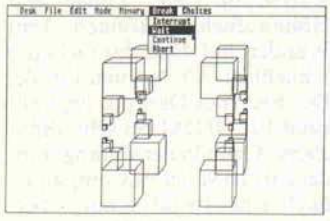
Drucker-Interface für HP-Rechner

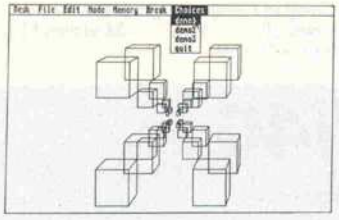
Ein Interface, das zum Anschluß von beliebigen Nadel-, Line- oder Laserdruckern an Rechner von Hewlett Packard geeignet sein soll, wird jetzt von Datec angeboten. Das 'IF9000HP' setzt die HP-spezifischen Befehle und Zeichenkodes für IBM-kompatible Drucker um und erledigt außerdem das Protokoll. Im Gegensatz zu bisherigen Interfaces ist das für circa 800 DM erhältliche 'IF9000HP' auch an den HP3000 anzuschließen und ist imstande, den HP-Drucker 293X zu emulieren.

Datec GmbH, Am alten Kirchweg 18, 2056 Glinde, 0 40/7 10 54 57

Atari ST 520+ als KI-Workstation

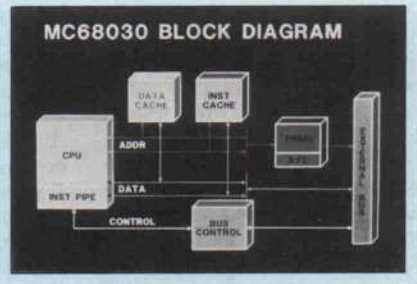
'MProlog Logic-Lab' stellt dem Knowlegde Engineer auf dem Atari ST wahlweise zwei Programmierumgebungen zur Verfügung. Mit Fenstertechnik, Mausansteuerung und Pulldown-Menüs bietet PDA (Program Development Aid) dem Atari-Programmierer eine vertraute Benutzeroberfläche. Das PDSS (Program Development Support System) verfügt wie PDA über einen speziellen Prolog-Editor, unmittelbare Syntaxüberprüfung sowie Tracing- und Debugging Tools. Zusätzlich bietet es Online-Help. Release 2.1 des 'Mprolog Lab' für den Atari ST mit den Standardprädikaten von 'Eagle-Graphics' bietet epsilon zum Preis von 1138 DM an. Im Januar 1987 soll Release 2.2 mit einer wesentlich schnelleren Compiler-Version auf den Markt kommen.





epsilon mbH, Kurfürstendamm 188/189, 1000 Berlin 15, 0 30/8 82 69 91

Motorolas neue CPU – 68030



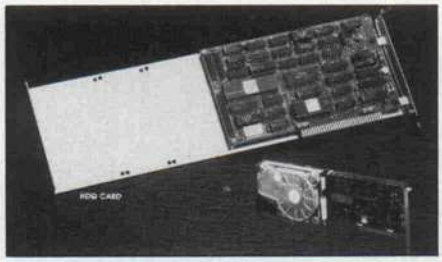
Nichts als Generationen, wohin man in der Computerei schaut. Mit dem 68030 stellt Motorola nun seinen 32-Bit-Prozessor der zweiten Generation vor. Wird Motorolas derzeitiges Flaggschiff, die 68020-CPU, selbstverständlich immer noch gepflegt und künftig auch mit 25 MHz Taktfrequenz erhältlich sein, ist man dennoch schon einen Schritt weiter. Trotz Kompatibilität zu den Vorgängermodellen spricht man seitens Motorola von doppelter Leistung gegenüber dem 68020 (bei gleichem Takt von 20 MHz), obwohl der neue Chip auf dem Kern des 68020 basiert.

Die leistungssteigernden Neuerungen finden sich daher nicht im CPU-Kern, sondern in der Gesamtkonzeption. Ähnlich wie bei Intels 80386 hat man die Memory Management Unit (MMU) auf dem Chip integriert. Durch interne doppelte Ausführung von 32 Bit breitem Daten- und Adreßbus erreicht man, daß ALU, MMU und Adreßdekoder weitgehend unabhängig voneinander echt parallel arbeiten können (Harvard Architektur). Das kann soweit gehen, daß ein Register-Register-Ladebefehl (nur CPU beschäftigt) tatsächlich gleichzeitig mit einem Ladebefehl von einer Speicherzelle in eine andere (macht die MMU allein) erfolgen kann.

Es gibt neuerdings zwei Cache-Speicher, einen für Befehle (wie 68020) und einen für Daten (neu). Sie sind beide 256 Bytes groß, allerdings gegenüber dem vom 68020 neu organisiert (16 mal 16 Bytes). Die MMU unterstützt dazu einen sogenannten 'Burst-fill-mode', womit man die 16 Byte langen Cache-Zeilen extrem schnell füllen kann. In einem dritten schnellen Sonderspeicher verwaltet die MMU sogenannte Translation Tables, das sind Tabellen, anhand derer Umrechnungen von virtuellen Adressen in physikalische vorgenommen werden. Durch diesen 'dritten Cache' kann der 68030 einen Teil der nötigen Berechnungen stets sehr schnell durchführen, darüber hinaus lassen sich aber zwei mindestens 16 MByte große Speicherfenster anlegen, bei denen die MMU und die genannten Übersetzungen (spart Zeit) umgangen werden können. Die Busschnittstelle ist von vier Taktzyklen pro Zugriff auf drei beschleunigt worden, in einem speziellen Modus kann man sogar zwei Zyklen erreichen. Motorola rechnet damit, Mitte 1987 Muster liefern zu können.

Motorola GmbH, Arabellastr. 17, 8000 München 81, 0 89/92 72-0

Freie Plattenwahl



War man bisher beim Kauf von kombinierten Festplatten/Controller-Slotkarten auf ein Laufwerk festgelegt, so bietet die Firma DEMA Computertechnik eine neue Lösung: eine Controller-Karte mit stabilisierendem Metallrahmen, auf den sich der Anwender eine 3,5-Zoll-Platte nach Wahl aufsetzen kann. Bis zu 15 verschiedene Laufwerkstypen können per DIP-Schalter ausgewählt werden, direkt neben den Disk-Card-Slot paßt auch weiterhin eine kurze Slot-Karte. Die Controller-Karte wird einem Burn-in von 48 Stunden unterzogen und kostet einschließlich Kabelsatz knapp 500 DM.

DEMA Computertechnik GmbH, 8000 München 2, Türkenstr. 11, 089/2 72 32 40

Zusatzkarte verhindert Datenklau

Für Datensicherheit soll die auf den Rechnern IBM PC/XT/AT und Kompatiblen lauffähige Zusatzkarte 'Hetrokrypt' sorgen. Durch Kryptographie wird die gesamte Struktur einer elektronischen Information völlig verwischt und ist nur mit dem vom Anwender gewählten, beliebig veränderbaren elektronischen Schlüssel zu dechiffrieren. Die Karte wird zum Preis von 3650 DM von der Firma Hetron vertrieben.

Hetron Computertechnik GmbH, Lochhamer Schlag 12, 8032 Gräfelfing, 089/858 06-0

Farbgrafik-Controller-Karte

Die TMDS3471804000 CGC-Karte ist eine Farbgrafikkarte für IBM PCs mit dem TMS34061 Videosystem-Controller. Sie kostet 3420 DM und unterstützt eine Auflösung von 640 × 480 Bildpunkten mit 16 Farben aus einer Palette von 4096 Farben. Durch Änderung der Taktfrequenz und Neuprogrammierung der Steuerregister sind auch andere Formate möglich, und zwar bis 1024 × 512 Punkte mit vier Bit pro Bildpunkt. Weitere Merkmale sind ein analoger und ein digitaler RGB-Ausgang sowie 1,2 Ampere Stromaufnahme. Mitgeliefert wird eine Diskette mit Demonstrations-Software einschließlich kommentiertem Source-Listing.

Texas Instruments Deutschland GmbH, 8050 Freising, 0 81 61/800

A/D-Wandel am ECB-Bus

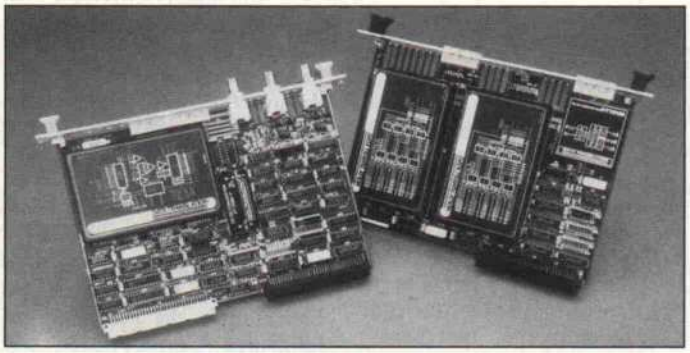
Eine A/D-Wandlerkarte mit 12-Bit-Auflösung für den Betrieb am ECB-Bus bietet die Firma Sikos an. Die Baugruppe ist mit einem Instrumenten-Meßwertverstärker (AD 625), einer schnellen Sample und Hold-Schaltung (AD 585) und wahlweise 8/16 Differenz- oder 16/32 Analog-Multiplexern (AD 7506 bzw. 7507) bestückt. Für die Instrumentenverstärker können durch Umlöten von sieben Widerständen vier Verstärkungsfaktoren eingestellt werden. Die Wandlungszeit der Wandler AD 574 beträgt 25µs, als Option ist aber auch eine Version mit 8,5µs Wandlungszeit erhältlich. In der 'langsamen' Version kostet die Baugruppe 1464,90 DM.

Sikos data-application, Neuwerker Weg 17, 8504 Stein, 09 11/68 67 23

16-Bit-Signal-Processing

Von Data Translation gibt es zwei neue VME-Bus-Karten zur digitalen Signalverarbeitung. Beiden gemeinsam ist eine Auflösung von 16 Bit und ein maximaler Datendurchsatz von 100 kHz. Das Board DT1407 für 11776 DM verfügt über ein 16-Bit-A/D-System mit vier Differentialeingängen, zwei 12-Bit-D/A-Wandler, einen Timer zum Starten der A/D-Wandlung sowie 16 I/O-Leitungen. Die Karte DT1403 enthält zwei oder vier 16-Bit-D/A-Wandler mit einem Ausgangsspannungsbereich von ± 10Volt und einer garantierten Glitch-Energie von unter 1/2 LSB. Die Ausführung mit zwei Wandlern kostet 5962 DM, die mit vier Wandlern 8926 DM.

Stemmer Elektronik, Boschstr. 12, 8039 Puchheim, 089/80 90 20



CAT/20

Personal Computer

2 MB ohne Zusatzkarte, 6/8 MHz umschaltbar, voll kompatibel

FUNKENTSTÖRT nach DEUTSCHE BUNDESPOST Verfügung Nr. 1046/1984

CPU 80286/opt. 80287
512 KB inst./auf 2 MB aufrüstbar
Hercules kompat. Grafikkarte
1 x ser. (1 x opt.)/2 x par. Ports
1,2 MB Diskettenlaufw. (Panasonic)
20 MB Festplatte (NEC/Microscience)
Kombi HD/FD-Controller (Western Dig.)
200 Watt Netzteil
Tastatur
DOS 3.1 und SET-UP

DM 6316,–

OPTIONEN:

14" ADI Bildschirm HR-Mono	DM 506,16
14" CAT-EGA Bildschirm	DM 1846,80
EGA-kompatible Grafikkarte	DM 820,80
NEC P6 Pinwriter m. Traktor	DM 1766,10
80287-3 math. Co-Prozessor	DM 656,65

Zahlung Vorauskasse oder NN
Lieferung frei Haus

Preisliste auf Anfrage

CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (0211) 591031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 594893

Compaq und RAIR mit 386-Prozessor

Die beiden Computer-Hersteller sind sich noch nicht ganz einig, wer nun der erste Anbieter eines Mikrocomputers mit Intels 32-Bit-Prozessor ist – nun, die Datierungen der Presseverlautbarungen differieren um wenige Tage zugunsten von Rair. Aber wie auch immer, die beiden Produkte unterscheiden sich nicht nur preislich so weitgehend voneinander, daß man sich wohl kaum als gegenseitige Konkurrenz empfindet.

AT-kompatible Workstation

Der Deskpro 386 von Compaq orientiert sich stark am neuen PC-Industrie-Standard, den IBM mit dem AT gesetzt hat. So sind beispielsweise alle derzeit verfügbaren Hardware-Zusätze für 80286-PCs, die mit 8 MHz Taktfrequenz arbeiten, auch auf dem Deskpro 386 einsetzbar.

Ohne weitere Optimierungen laufen nach Angaben von Compaq alle vorhandenen Programme bereits etwa zwei- bis dreimal so schnell wie auf 286-ATs. Dafür ist im wesentlichen die Ausnutzung der vollen Datenbusbreite des Prozessors von 32 Bit auch im RAM-Bereich, das Arbeiten ohne Wait-States (mit RAM-Chips, die im Static-Column-Mode betrieben werden) und nicht zuletzt natürlich die Taktfrequenz des Prozessors von 16 MHz ausschlaggebend. Optional läßt sich ein Arithmetik-Coprozessor 80287 (der 80387 ist noch nicht lieferbar) einbauen, der wahlweise mit 4 oder 8 MHz betrieben werden kann.

Der RAM-Ausbau (standardmäßig 1 MByte) ist auf dem Motherboard bereits bis 2 MByte direkt möglich, mittels Erweiterungsboard, das keinen Steckplatz belegt und auch 32 Bit Busbreite zuläßt, ist eine Aufrüstung auf insgesamt 10 MByte möglich. Eine weitergehende Erweiterung auf 14 MByte ist durch herkömmliche Erweiterungskarten (16-Bit-Bus) möglich.

Derzeit ist der Deskpro 386 entweder mit 40-MB-, mit 70-MB- oder 130-MB-Festplatte erhältlich. Bemerkenswert die kurze mittlere Zugriffszeit von 19 Millisekunden. Bei den Versionen mit 70- und 130-MB-Platte ist wegen eines speziellen Controllers einer der sechs sonst freien 16-Bit-Steckplätze (dreimal 8 Bit, dreimal 8/16 Bit) belegt. Floppy-Laufwerke gibt es gemäß AT-Standard.

Als Betriebssysteme gibt es MS-DOS 3.1 und XENIX V/286, im ersten Halbjahr 1987 soll auch XENIX V/386 verfügbar sein. Darüber hinaus liefert Compaq einen eigenen Expanded Memory Manager, der unter MS-DOS die Ausnutzung des Speicherbereiches jenseits von 640 KByte durch Software-Produkte nach dem EMS-Standard (Intel, Microsoft, Lotus) ermöglicht.

Die Preisangaben für die Modelle im Standard-Ausbau umfassen nicht die gesondert erhältlichen Grafik-Karten und Monitore und auch kein Betriebssystem. Die Version mit 40-MB-Platte kostet nicht ganz 19 400 DM, der Deskpro 386 mit 70-MB-Platte rund 21 650 DM und die Ausführung mit 130-MB-Platte unter 26 000 DM (Preise inklusive Mehrwertsteuer). Damit liegen diese neuen Maschinen etwa in der preislichen Größenordnung, in der seinerzeit IBM die ersten ATs auf den Markt gebracht hat.

Apropos IBM: Vom großen Standard-Setzer gibt es ja noch keine 386-Maschine, und man könnte meinen, Compaq hätte sich nun durch einen Alleingang von zukünftigen Standards abgekoppelt. Aber bei Compaq sieht man da überhaupt keine Probleme: mit einem kompatiblen Super-AT hat man nicht viel zu befürchten, denn dieser Standard wird noch lange bestehen. Und auf einen 386-Standard Marke IBM kann man immer noch nachträglich reagieren.

Mikro-Flaggschiff im hauseigenen Stil

Bei Rair verfolgt man mit dem SM 386 eine andere Linie als bei Compaq, denn hier steht zunächst die hausinterne Aufwärtskompatibilität im Vordergrund. Die Rair-Maschine basiert auf dem Bus-Konzept der Vorgängermodelle, jedoch hat man der 32-Bit-Datenbusbreite auch hier durch Erweiterungen Rechnung getragen. Der Standard-RAM-Ausbau beträgt 2 MByte, maximal kann zunächst nur auf 4 MByte aufgerüstet werden. Wegen des schnellen RAM-Timings des 80386 arbeitet man zwar im Haupt-RAM mit Waitstates, fängt die Zeitverluste aber zum Teil durch einen zusätzlichen schnellen Cache-Speicher auf. Bei Rair bietet man von vornherein nur den 80387 als Coprozessor an, der aber erst frühestens im nächsten Jahr erhältlich sein wird.

Die Standard-Festplatten mit 85 MB werden über SCSI-Schnittstellen betrieben, die mittlere Zugriffszeit liegt bei weniger als 35 Millisekunden. Das Floppy-Laufwerk kann im Rair-Format 1 MByte auf die Scheibe bringen, ist aber auch PC-kompatiblen Formaten gegenüber aufgeschlossen.

Das ist insofern von Bedeutung, als das mitgelieferte Betriebssystem CDOS-XM (Version 5) von Digital Research kompatibel zu CP/M-86, MP/M-86 und MS-DOS (ausdrücklich nicht PC-DOS) ist. Im Gegensatz zu MS-DOS kann CDOS aber direkt mit einem Adreßraum bis zu 4 MByte umgehen. Selbstverständlich garantiert Rair die Lauffähigkeit aller Programme, die auf den CDOS-Versionen für seine 286-Rechner laufen.

Rair stellt besonders die leistungsfähigen Schnittstellenerweiterungen (V.24) heraus und – mit Ethernet-Karte – die Eignung als schnellen Netzwerkknoten. Interessant auch das intelligente Streamer-Subsystem mit eigenem 8088-Prozessor, das 45 MB in weniger als 10 Minuten sichern kann. Mit 2 MB RAM, 8 V.24-Schnittstellen, 85-MB-Platte, 1-MB-Floppy, 45-MB-Streamer, jedoch ohne Terminal, kostet der SM 386 inklusive Mehrwertsteuer rund 65 000 DM.

Außen naja, innen aha! Mikrocomputer, so schön und leistungsfähig sie sein mögen, sehen halt immer irgendwie gleich aus, aber ein tüchtiger Fotograf kann sie dennoch appetitlich präsentieren. Rechts der neue von Rair, links der von Compaq.

Expertensysteme

Vom 25. bis 28. November 1986 geht es auf der BIG TECH Berlin um 'Expertensysteme im praktischen Einsatz'. Mit Ausstellungen, Kongressen und Workshops wenden sich die Veranstalter speziell an Führungskräfte aus Wirtschaft und Datenverarbeitung. Namhafte Wissenschaftler und KI-Experten werden im Rahmen der Veranstaltungen über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Expertensystem-Technologie berichten.

Berliner Innovations- und Gründerzentrum (BIG), Ackerstr. 71-76, 1000 Berlin 65, 0 30/46 94-6 15

Software für Amiga

Schaut man sich bei den hiesigen Software-Vertrieben und den Händlern etwas um, so scheint die Software-Krise des Amiga überwunden. Mittlerweile sind nicht nur zahllose Spiele, Grafik- und Sound-Demos erhältlich, sondern auch alles, was das Programmiererherz höher schlagen läßt. Es gibt Compiler für die Sprachen C (Lattice 380 DM, Aztec ab 700 DM), Modula-2 (ab 270 DM), Pascal (ab 250 DM) und Lisp-Interpreter ab (490 DM). Macro-Assembler für den 68000 sind schon für 240 DM erhältlich. Bei ITC gibt es zudem eine Datenbank (dBMAN) für 360 DM. Philgerma hat als Besonderheit ein Toolkit von Metacomco (118 DM) im Programm, mit dem sich unter anderem ein Hilfs-CLI auf einem externen Terminal fahren läßt. Außerdem wird dort der AC/ FORTRAN 77-Compiler von absoft vertrieben (690 DM), der in einer erweiterten Version auch Code für den 68020 und den 68881 erzeugt. Bei Interplan sind mehr als 25 Public-Domain-Disketten erhältlich, die meist kleine Spiele sowie lehrreiche Einführungen in die Programmierung von Graphik und Sound enthalten. In der Regel wird der Source-Code der Beispiel-Programme mitgeliefert. Pro Diskette werden 12 DM plus 4 DM für Versand berechnet.

ITC – International Technology Consortium, Ostwall 187, 4150 Krefeld, 0 21 51/80 30 32
philgerma, Technische Anlagen GmbH & Co.KG, Ungererstraße 42, 8000 München 40, 0 89/39 55 51
interplan, Nymphenburger Straße 134, 8000 München 19, 0 89/ 1 23 40 66

Japan-Facts

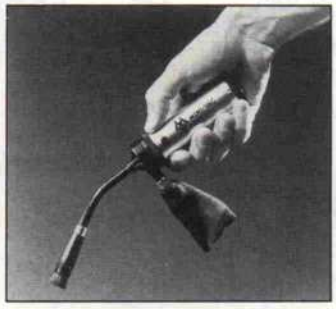
Die Electronic Industries Association of Japan (EIAJ) hat soeben eine Broschüre 'Die japanische Elektronikindustrie, Jahresbericht 1986' in deutscher Sprache veröffentlicht, die sich mit Historie und Situation dieser Branche befaßt. Wesentlich detaillierter und umfangreicher ist das englischsprachige Tabellenwerk 'Facts & Figures on the Japanese Electronics Industry', in dem alle möglichen Produktionszweige zahlenmäßig und mit Schaubildern aufgeschlüsselt sind. Im Nationenvergleich fallen auch ein paar Zahlen aus den USA, unserer Bundesrepublik, aus Frankreich und dem Vereinigten Königreich ab.

Ring Press, Beethovenstrasse 7b, 6000 Frankfurt/Main 1, 069/74 26 46

Mikrostaubsauger

Gegen Staub und Schmutz an elektronischen Geräten soll der Mikrostaubsauger 'MINI–VAC' von Blue Box antreten. Das kleine Gerät ist mit austauschbaren Saugröhrchen sowie Bürstenaufsätzen ausgerüstet und kostet 79 DM.

Blue Box Versand, Postfach 400 247, 8000 München 40



CXT/10

Personal Computer

Das professionelle Einsteigermodell für jeden Beruf, auch im Netz oder als Terminal

FUNKENTSTÖRT nach DEUTSCHE BUNDESPOST Verfügung Nr. 1046/1984

CPU 8086/opt. 8087
640 KB installiert
Hercules kompat. Grafikkarte
je 1 ser./par. Port
360 KB Diskettenlaufwerk (Panasonic)
10 MB Festplattenlaufw. (NEC/Microscience)
DTC-Festplattencontroller
Uhr/Kalender mit Akku
135 Watt Netzteil
Tastatur m. getr. Cursorblock
Utility Software

DM 3220,–

OPTIONEN:
14" ADI Bildschirm HR-Mono ..... DM 506,16
14" CAT-EGA Bildschirm ..... DM 1846,80
EGA-kompatible Grafikkarte ..... DM 820,80
NEC P6 Pinwriter m. Traktor ..... DM 1766,10

Zahlung Vorauskasse oder NN
Lieferung frei Haus BRD

Preisliste auf Anfrage

CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (0211) 591031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 594893

Auf Dauer hilft nur POWER...!

☎ HOTLINE 0208 – 645050

AT

Computer-Systeme

Power-Kit

Umrüstkit für vorhandene XT-Computersysteme. Mit ein paar Handgriffen verwandeln Sie Ihren XT in ein AT-kompatibles Computer-System.

Motherboard 6/8 MHz
256k Byte on Board, bis auf 1M Byte erweiterbar.
Netzteil 185 Watt
Tastatur AT-Codierung (DIN-Ausführung)

nur DM 1995.-

ab DM 2995.-

Test-Zitat aus c't 10/86

Der Hornet-AT zeigte sich insgesamt als dienstfreudige Maschine, auf die auch gern zurückgegriffen wurde, wenn es galt, Features an anderen Maschinen zu testen.

Fazit: Trotz vollem Ausbau streßfreie Arbeit zu ermöglichen, möge als Prädikat für diese ordentlich zusammengebaute Maschine zu gelten.

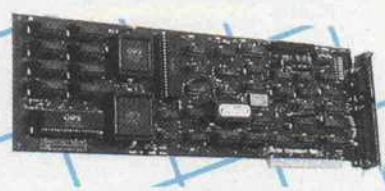
Hard-Disk

10 MB
—Slimline—
NEC/ Micro-science

DM 695.-

1695.- DM

+



EGA-KIT

bestehend aus High-Resolution Monitor 14 Zoll, Color, RGB 15,75 kHz u. 21,85 kHz, IBM-Monitor Design + EGA Grafik Adapter u. Demonstrations-Diskette als preiswertes Ausrüstkit für XT und AT-Computersysteme.

ADI-KIT

ADI-Monitor (TTL-14 Zoll) incl.
Monochrom-Grafik-Adapter mit Printer-Schnittstelle
(Hercules kompatibel)

+

645.- DM

Disk-Drive 3½ Zoll

für IBM und kompatible Computer

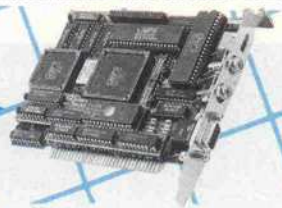
720 KB
formatierte Kapazität
5¼ Zoll
Einbaurahmen

DM 495.-

E G A

ENHANCED GRAPHIC ADAPTER

NEW



NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Inklusiv ausführlicher Beschreibung und Software (PC-Paintbrush)

Technische Daten:
100% kompatibel mit IBM EGA-Card, Color Graphic Card & Hercules Monochrome Graphic Card.
256 kByte Bildschirmspeicher
Lightpen-Anschluß

640 x 350 Monochrome Mode
720 x 348 Monochrome Mode
640 x 350 Color 64 Farben
640 x 200 Color 16 Farben
Scanning Frequenz 15,75 KHz & 21,85 KHz

Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore, RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

DM 895.-

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore grün, amber & white

TTL

12" TTL > 25 MHz **295.- DM**
12" BAS > 25 MHz **275.- DM**
14" TTL > 25 MHz **345.- DM**
(ADI like, grün & amber)

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot **1295.-**

FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive Controller und Kabel für IBM & Kompatible

nur **1295.- DM**

TEAC MITSUBISHI CHINON HO-SHIN

Laufwerke in japanischer Spitzentechnologie mit Funktionsgarantie
Die DISK-DRIVE eignen sich für folgende Computertypen:
IBM-PC, IBM-AT, APPLE, CT 80/86, MC CPM u. 68000, NDR Kleincomputer, Elektor SAMSON und ähnliche Computer.

40 Tr. 0.5 MB	**295.— DM**
80 Tr. 1.0 MB	**345.— DM**
80 Tr. 1.6 MB	**395.— DM**

TAPE IT

STREAMER 10 MB
1195.— DM

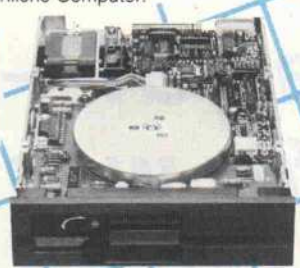
STREAMER 20 MB
1895.— DM

60 MB STREAMER
2795.— DM

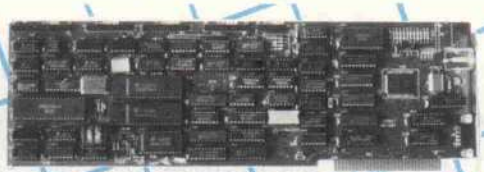
Alle Streamer in 5¼Zoll Slim Line Version mit Controller und Software für IBM und kompatible Geräte

OR LOSE IT!

DISK-DRIVE



DISK I/O & Color Graphic-Monochrom-Card



Technische Daten:
Floppy-Drive-Schnittstelle, Game-Port, Printer-Schnittstelle, Clock (batteriegep.), 2 St. RS 232 C (1x Option)
Color Graphic, RGB & Composite-Anschluß, Auflösung 160 x 200 16 Farben, 320 x 200 4 Farben, 640 x 200 2 Farben
Monochrom-Textmodus für alle Standard-TTL-Monitore inclusive Betriebs-Software

DM 445.-

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k	395.- DM
Turbo/Board 8 MHz	475.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	325.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	295.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	375.- DM
Harddisk-Contr. 50% more (50% mehr Kapazität)	645.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	245.- DM
Color-Graphic-Card	195.- DM
RAM-Card 512k Byte	145.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	495.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	375.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	195.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	165.- DM
Netzteil 140 Watt	225.- DM
Eprom-Writer (XT/AT) (Software u. 4fach-Adapter)	495.- DM
TEAC FD 55 B/V	325.- DM
TEAC FD 135 3½''	495.- DM
TEAC FD 55 F/V	375.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf **40/80** Track)	425.- DM

Komplettsysteme bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab

1295.-DM

PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1795.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	695.- DM
EGA-Card 256k Byte	895.- DM
EGA-Card o. Hercules	595.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	595.- DM
Piggy-Card (1 MB)	175.- DM
RAM-Card (2.5 MB)	395.- DM
RS 232 C (AT)	125.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. 16 Bit Datenbus)	595.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	295.- DM
Netzteil 195 Watt	345.- DM
Microscience 22 MB	995.- DM
AT-Tastatur DIN	265.- DM
TEAC FD 55/GV	445.- DM
B A B Y - A T	
Motherboard 1 MByte (6/8 MHz, Batterie)	1595.- DM
Netzteil 185 Watt (XT-Abmessung)	295.- DM
BABY-AT-Gehäuse	275.- DM

Komplettsystem bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab 2995.- DM.

Beispiel: **AT-01**
Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive, Printer u. serielle Schnittstelle

SUPERPREIS
2995.-DM

WAHNSINN!!

OKI-Matrixdrucker

ML-192

160 Zeichen/Sekunde, Traktor, Einzelblatteinzug, 8k Byte Buffer, Near-Letter Quality, IBM-Interface.

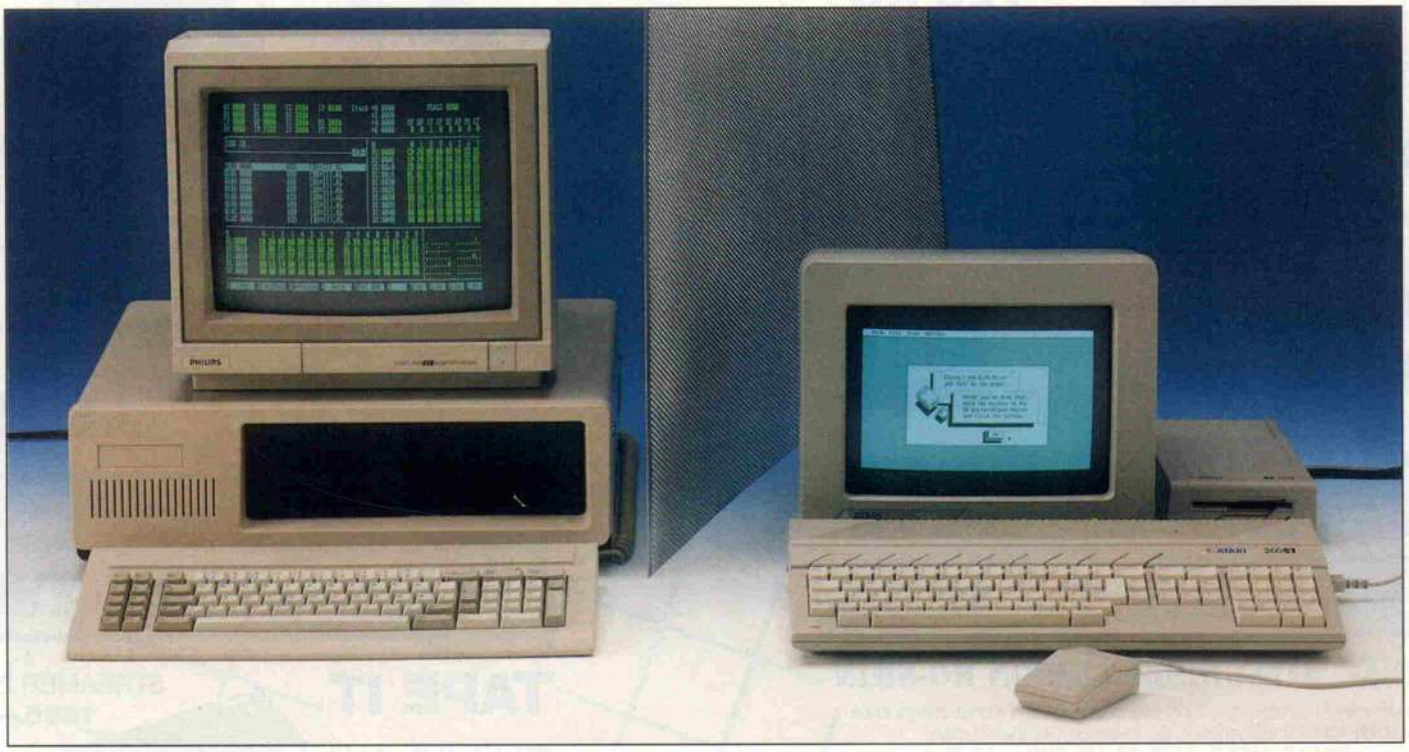
SUPERPREIS DM 995.-

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.

HORNET TRADING CORPORATION

TAIWAN OFFICE:
HORNET TRADING CORP.
P.O. Box 24-320
Taipei, Taiwan
Republic of China

GERMAN OFFICE:
HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 · P.O. Box
D-4200 Oberhausen 11
☎ 02 08 — 64 50 50



PC-Clone oder Atari ST – welcher Rechner für wen?

Entscheidungshilfen zum Rechnerkauf, nicht nur für die Weihnachtszeit

Peter Glasmacher Detlef Grell
Ralf Heydtmann Günter Odebrecht

Gleich ein ganzes Autorenteam hat sich die Köpfe darüber zerbrochen, wie man die zur Zeit wohl größten Verkaufsrenner in ihrer Klasse, die Atari-ST-Modelle und die unzähligen Nachbauten des IBM PC, einer gerechten Gegenüberstellung unterziehen kann. Verfallen sind wir auf diese Idee, weil die Frage 'Welchen von diesen beiden Computern soll ich mir kaufen?' die meistgestellte der letzten Monate war. Leider ist die Materie zu komplex, um sie in zwei Sätzen zu beantworten.

Computer in ihrer System-Gesamtheit gegeneinander abzuwägen, ist leider eine reichlich komplexe Angelegenheit. Es reicht nicht, als Atari-Fan den ST aufgrund von Benchmark-Tests und wegen seines RAM-Ausbaus als 'die Maschine mit dem besten Preis/Leistungsverhältnis' zu bezeichnen. Ebenso qualifiziert könnte ein PC-Anhänger argumentieren: Wem es nur darum geht, eine Hochleistungs-CPU vorzeigen zu können, und wen Software überhaupt nicht interessiert – dem ist wahrscheinlich mit einem CPU-Chip an einer Halskette mehr gedient: es ist billiger, macht mehr her und ist genauso leistungsfähig.

So wollen wir Ihnen gleich zu Beginn die Hoffnung nehmen, daß einer unserer beiden Kontrahenten den anderen total abhängt.

CPU-Geschichte

Die heutigen 'Glaubenskämpfe', die um die beiden Prozessoren 8088 (Intels Chip im IBM PC) und 68000 (Motorolas CPU im ST) und damit ausgerüstete Computer ausgefochten werden, ähneln den Streitereien zwischen Z80- und 6502-Anhängern. Die Geschichte zeigte, daß letztlich die reichlicher verfügbare kommerzielle Software für Rechner mit dem Betriebssystem CP/M (8080/Z80) den Ausschlag gab. Ein Omen?

Daß der Erfolg einer CPU nicht nur von ihrer Qualität abhängt, zeigte der 6809: erheblich leistungsfähiger als Z80 und 6502, war der Markt bei seinem Erscheinen völlig unter letzteren aufgeteilt. Die Historie des Z80 zeigte noch etwas auf, was für die Zukunft Bedeutung behalten sollte, nämlich daß es moderne Prozessoren nur dann leicht haben, wenn sie besser und unmittelbar kompatibel zu einem verbreiteten Vorgänger (8080) sind.

8088

Streng genommen sollte man den 8088 eigentlich als 8-Bit-Prozessor ansehen. Muß er doch zweimal aufs RAM zugreifen, um ein 16-Bit-Wort zu laden. Und die Tatsache, daß er intern ausschließlich 16 Bit breite Register enthält, zeichnet ihn auch nicht als 16-Bit-Prozessor aus – 16-Bit-Register waren schon in 8-Bit-CPUs wie der 8080 Standard.

Diese mageren Register bringen diverse Nachteile: So verschwendet Intel zwei 16-Bit-Register, um durch deren Addition im Adreßdekoder eine 20-Bit-Adresse (ergibt ein Me-

gabyte Adreßraum) generieren zu können. Und dabei sind Register in 8088/8086 ohnehin äußerst knapp, und noch dazu alle spezialisiert. Die vier Segmentregister dienen (um vier Bit linksverschoben) nur als Basis für einen weiteren 16-Bit-Adreßzeiger (Offset), und den meisten Operationen sind feste Register zugeordnet.

Aber diese CPU-Architektur hat auch Vorteile. Die Registerstruktur ist nämlich kompatibel zum 8-Bit-Vorgänger. Intel hat die Prozessorarchitektur so ähnlich zum 8080 gehalten, daß es möglich war, Assemblerprogramme für den 8080 mit einem Konverterprogramm unmittelbar auf 8088/8086 zu übertragen. Das tat man auch sehr fleißig. Und ein wesentlicher Erfolg des IBM PC dürfte darin liegen, daß für diesen Rechner sofort Software zur Verfügung stand, die noch dazu CP/M-Anwendern höchst vertraut und lieb war.

68000

Motorola war mutiger, was Neuerungen betrifft, allerdings mußte man sich auch nicht um Kompatibilitäten zu Vorgänger-CPUs kümmern. Kein 8-Bit-Chip aus dem Hause hatte Furore gemacht und Standards gesetzt.

Der 68000 ist ein 16-Bit-Prozessor mit 32-Bit-Architektur. Im Gegensatz zu dem spezialisierten Registersatz des 8088 besitzt dieses Stück Silizium 16 Universalregister von 32 Bit Breite. Die eine Hälfte des Registersatzes setzt man bevorzugt für alles ein, was mit der Ermittlung von Adressen zusammenhängt, während die andere Hälfte hauptsächlich für die Behandlung von Daten konzipiert ist.

24 Adreßleitungen befähigen die CPU, mit 16 Megabyte linear adressierbarem Speicher (also ohne Segmente) umzugehen, eine Speichergröße, die für die nächsten Jahre im Personalcomputer-Bereich noch ausreichen dürfte.

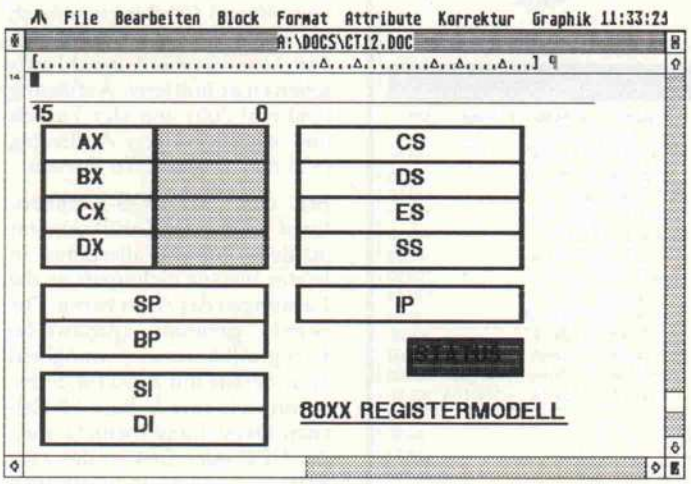
Beide CPUs sind mit einem flexiblen und mächtigen, für Hochsprachen geeigneten Befehlsvorrat ausgerüstet. Allerdings vereinfacht der 68000 vieles, da er mächtigere Adressierungsarten aufweist als der 8088, die sich auf fast alle Befehle anwenden lassen.

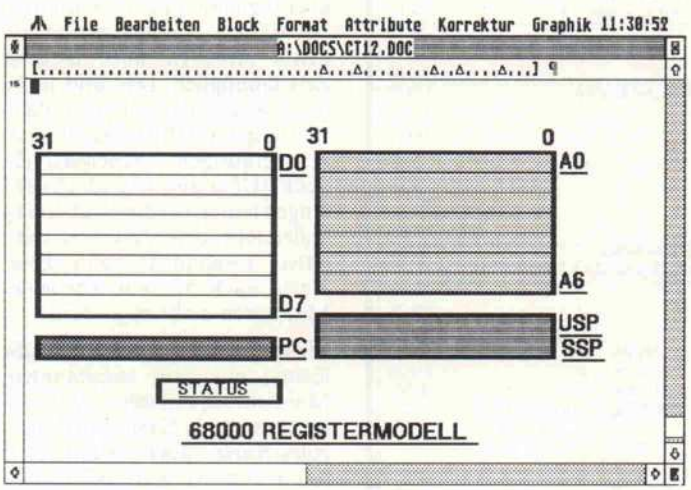
Wenn nicht die CPU . . .

Rechner bestehen (ich erinnere an die Halskette) nicht nur aus CPU und Software, dazwischen liegt noch einiges. Wenn Sie das lesen, sollten zwei Modelle des Atari ST problemlos erhältlich sein. Der ST1040+ besitzt ein Megabyte RAM, ein eingebautes 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk mit 720 KByte Kapazität und ein eingebautes Netzteil. Der ST520+ besitzt ebenfalls ein MByte Speicher, Netzteil und Diskettenlaufwerk sind allerdings – wie bisher – nicht eingebaut. Außerdem wird der ST520+ mit dem Betriebssystem auf Diskette geliefert, beim ST1040+ wurde selbiges in ROMs gepackt.

Die gesamte Rechnerelektronik ist bei allen STs in der Tastatur untergebracht, an deren Rückseite die Verbindungen zur Außenwelt herausgeführt sind. Weiterhin gehört ein Schwarzweiß-Monitor zum Gerät, der sich nur von Anwendern mit technischen Kenntnissen durch ein Fremdgerät ersetzen läßt.

Bei Atari hat man es darauf angelegt, mit dem ST260 über Verkauf in Einzelteilen ('virtuell' geringere Preise) potentielle Home-Computer-Anwender für sich zu interessieren. Nur, dieser Rechner ist ohne adäquaten Monitor (bei dieser Version könnte man einen Fernseher





Die vereinfachte Darstellung der Registersätze in 8088 und 68000. Die Registerbreite beträgt im 8088 grundsätzlich nur 16-Bit, beim 68000 sind alle 32 Bit breit.

anschließen, aber die Auflösung . . .), Floppy-Station und Maus quasi nicht betriebsfähig. Ganz anders als etwa ein C64, der schon ohne Floppy und mit häuslichem Fernseher einiges bietet.

Ärgerlich an dieser Politik ist, daß der 260 mit immerhin 512 KByte RAM dadurch überall als Home-Computer durchgeht, der baugleiche ST520 mit 1 MByte RAM aber den PCs zugerechnet wird. Dabei ist es gerade der 260 mit seinem Einstandspreis von rund 1700 DM (mit Monitor und Floppy), der ein gewichtiges Argument zugunsten von Atari darstellt. Mit nachgerüsteten Betriebssystem-ROMs (rund 150 DM) stehen schließlich die 512 KByte voll zur Verfügung, was für die meisten Anwendungen reicht.

PC-Nachbauten kommen in einem recht großzügig bemessenen Gehäuse (das vor fünf Jahren allerdings noch als höchst kompakt galt. . .), in dem sich vom 135-W-Schaltnetzteil bis hin zu zwei Festplatten und zwei Floppy-Drives eine ganze Menge unterbringen läßt.

Bei den PC-Clones begrenzen einerseits Hardware-Konzept – und darauf abgestimmt – das Betriebssystem den RAM-Ausbau auf 'nur' 640 KByte. Standardmäßig werden diese Rechner sogar nur mit 256 KByte geliefert, aber das qualifiziert sie keineswegs ab: PC-Programme sind in der Regel so sparsam, daß man bei Anwendungen wie Textverarbeitung auch bei 256 KB RAM noch eine RAM-Floppy von 128 KB installieren kann.

Die gesamte Ausstattung eines PC-Clone kann auch in Minimal-Konfiguration unterschiedlich gewählt werden. Um eine zum Atari auch preislich vergleichbare Lösung zu bekommen, wird man mindestens ein 5,25-Zoll-Floppy-Laufwerk (360 KB ist Standard) nebst Controller-Karte (für zwei Drives) wählen. Zwei preiswerte Video-Adapter stehen zur Wahl, die letztlich auch die Wahl des Monitors beeinflussen:

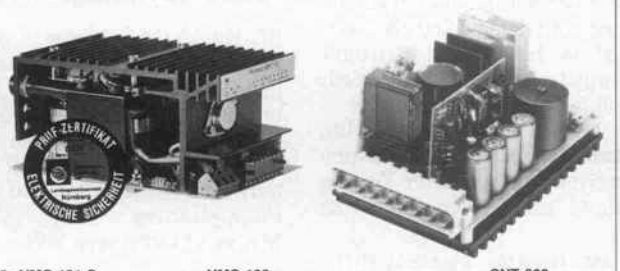
Ein hochauflösender monochromer (720 × 348 Pixel, ab 200 DM), der allerdings nur mit nicht ganz billigen TTL-Monitoren (ab 400 DM) betrieben werden kann, und eine Farbgrafikkarte mit maximal 640 × 200 Bildpunkten (ab 150 DM), die auch an preiswerte monochrome BAS-Monitore (ab inzwischen 200 DM) angeschlossen werden kann.

Die neuen EGA-Karten (enhanced graphics adapter, 800 bis 1000 DM) sind ebenfalls einsetzbar, sinnvoll nutzen kann man deren hohe Auflösung (640 × 350 Pixels bei 64 Farben) allerdings nur in Verbindung

FG-Stromversorgungen - ein Begriff !

eigene deutsche Fertigung - 3 Jahre Werksgarantie

- **Wir bieten ein komplettes Stromversorgungsprogramm. Lassen Sie sich bei der Auswahl ob linear oder primär/sekundär getaktet von unseren Technikern beraten**
- **direkt ab Werk, daher besonders preiswert**
- **großes Standardprogramm - fordern Sie unseren Katalog an**
- **für Sonderausführungen erbitten wir Ihre gezielte Anfrage**
- **USV-Anlagen und Konstanthalter siehe Lagerliste**



für NMC 101 S NMC 100 SNT 600

Übersicht der Standard-Serien

Type	Watt	Art 1)	1. Ausg.	2. Ausg.	3. Ausg.	4. Ausg.	5. Ausg.	DM
NMC 101	60	lin	+ 5V/6A	- 5V/0,5A	+ 12V/1A	- 12V/1A		159,80
NMC 101 S	60	lin	+ 5V/6A	- 5V/0,5A	+ 12V/2A	- 12V/0,5A		168,50
NMC 101 SR	60	lin	wie NMC 101 S, jedoch mit Ringkerntrafo					193,00
NMC 101 A	60	lin	+ 5V/6A	- 5V/0,5A	+ 15V/1A	- 15V/1A		159,80
NMC 102	60	lin	einstellbar zwischen 12 V/3 A und 24 V/3 A					149,80
NMC 103	60	lin	+ 5V/2A	- 5V/0,5A	+ 12V/3,5A	- 12V/1A		165,60
NMC 104	60	lin	+ 5V/2A	- 5V/0,5A	+ 24V/2A			165,60
NMC 105	60	lin	+ 5V/5A	+ 12V/3A	- 12V/0,5A			159,80
NMC 106	60	lin	+ 5V/6A	+ 12V/1A	- 12V/1A	+ 24V/0,2A		168,50
NMC 201	125	lin	+ 5V/12A	- 5V/1A	+ 12V/4A	- 12V/1A		369,00
NMC 201 A	125	lin	+ 5V/12A	- 5V/1A	+ 15V/3A	- 15V/1A		369,00
NMC 202	125	lin	+ 5V/10A	- 5V/1A	+ 12V/2A	- 12V/1A	+ 24V/2,5A	369,00
NMC 202 A	125	lin	+ 5V/10A	- 5V/1A	+ 15V/2A	- 15V/1A	+ 24V/2,5A	369,00
NMC 301	15	lin	+ 5V/2,5A					84,50
NMC 302	15	lin	+ 12V/0,7A	- 12V/0,7A				84,50
NMC 303	15	lin	+ 15V/0,5A	- 15V/0,5A				84,50
NMC 304	15	lin	+ 5V/2A	+ 12V/1A				84,50
NMC 305	15	lin	+ 5V/1,5A	+ 12V/0,3A	- 12V/0,3A			94,00
NMC 306	15	lin	einstellbar zwischen 5 V und 15 V, max. 1 A					94,00
NT 505	18	lin	+ 5V/1,5A					59,00
NT 512	18	lin	+ 12V/1,5A					59,00
NT 524	18	lin	+ 24V/0,8A					59,00
SRM 400 V	var	sg	einstellbar zwischen 5 V/4 A und 40 V/4 A					129,00
SRM 405 S	20	sg	+ 5,1V/4A					129,00
SRM 412	48	sg	+ 12V/4A					129,00
SRM 424	96	sg	+ 24V/4A					129,00
SRM 1405	30	sg	+ 5V/6A					183,00
SRM 14012	72	sg	+ 12V/6A					183,00
SRM 14015	90	sg	+ 15V/6A					183,00
SRM 14024	144	sg	+ 24V/6A					183,00
SRM 240	240	sg	+ 12V/10A bzw. 24V/10A umschaltbar					183,00
SNT 180 G	180	sg	max. 6 Ausgangssp. frei bestückbar von 5 - 24 Volt					var.
SNT 600 K	100	pg	+ 5V/20A					288,00
SNT 600 W	100	pg	+ 5V/20A					284,00
SNT 600 C	100	pg	+ 5V/20A					335,00
SNT 601 K	100	pg	+ 5V/10A	+ 12V/2A	- 12V/2A	2)		316,00
SNT 601 W	100	pg	+ 5V/10A	+ 12V/2A	- 12V/2A	2)		312,00
SNT 601 C	100	pg	+ 5V/10A	+ 12V/2A	- 12V/2A	2)		363,00

1) lin = linear geregelt
sg = sekundär getaktet
pg = primär getaktet

2) SNT 601 12 V-Zweig $\Delta u/\Delta i = 0{,}17 V/A$

Abmessungen

NMC 100	100x160x85 mm	**SRM 140**	100x160x25 mm	**SNT** 600/601	
NMC 200	256x120x110 mm	**SRM 240**	100x160x50 mm	**K** = 100x160x80 mm	
NMC 300	100x160x40 mm	**SRM 400**	86x66x20 mm	**W** = 108x180x78 mm	
NT 500	90x100x38 mm	**SNT 180 G**	125x80x240 mm	**C** = Cassette 3 HE, 21TE	

Mit Ausnahme der Type SNT 600/601 C (Cassette) sind alle anderen Netzteile in open-frame-Bauweise. Teil-Frontplatten für 19-Zoll siehe Lagerliste.

FG-ELEKTRONIK
Dipl.-Ing. Franz Grigelat
Mühlweg 30-32, 8501 Rückersdorf
Telefon 0911/57031, Tx 623 936

Wir liefern an Industrie, Handel u. Privat.
Fordern Sie unsere kostenlose Lagerliste Nr. 30 an.
Händler auch die Staffelpreisliste.

Nach 16.30 Uhr Anrufbeantworter.

mit speziellen Farb-Monitoren (ab 2000 DM).

Viel wichtiger im Hinblick auf Atari dürfte aber sein, daß man Clones inklusive monochromem Monitor und Tastatur bereits ab 1500 DM erwerben kann.

Augenscheinlich

Der serienmäßige Monochrom-Bildschirm des ST liefert ein gestochen scharfes Bild (schwarze Schrift auf weißem Grund, das wollten die Ergonomen schon immer), und jeder ehrliche PC-Fan wird einräumen, daß er Atari-User um dieses Prachtstück beneidet.

Der Bildschirm ist grafikfähig mit einer passablen Auflösung von 640 mal 400 Punkten. Auch ein Farbmonitor ist anschließbar: Man hat die Auswahl zwischen einer mittleren Auflösung (640 mal 200) und vier Farben und einer geringen Auflösung (320 mal 200) und 16 Farben.

Bei dem MS-DOS-Rechnern kann man die Grafikqualität wählen, kommt allerdings in letzter Instanz nicht ganz an die Leistungen des Atari heran. Die bereits genannte (preiswerte) Farbgrafikkarte ermöglicht zwar bereits mit 800-DM-Farbmonitoren eine lesbare 80-Zeichen-Darstellung (beim Schneider CPC oder C64 ist das zum Beispiel völlig indiskutabel), aber die immer noch sichtbaren Farbsäume machen professionelles Arbeiten über längere Zeit unmöglich. Das Bild flimmert wegen der relativ hohen Bildfrequenz (60 Hz) kaum, mit dem grausigen Zeichensatz jedoch (Überlängen und Unterlängen laufen bei direkt übereinanderstehenden Zeilen unmittelbar zusammen) kann diese Karte auch an monochromen Monitoren nicht begeistern.

Wesentlich besser wird die Auflösung mit dem sogenannten Monochrom-Adapter, den es mittlerweile in Gestalt der Hercules-Karte auch grafikfähig (monochrom) gibt. Allerdings flimmert er mit 50 Hz Bildfrequenz eher, und die höhere Zeilenfrequenz (18 kHz) erfordert im allgemeinen einen etwas besseren (TTL-)Monitor. Mit genügend nachleuchtendem Schirm braucht man den Vergleich mit Atari jedoch nicht zu scheuen.

Auch wenn die bereits erwähnte EGA-Karte nebst Monitor mehr als der ganze Clone oder ein voll ausgebauter ST kostet, muß man anführen, daß hiermit ein System vorliegt, das professionelles Arbeiten (von Textverarbeitung bis CAD) an einem Farbschirm möglich macht.

Fingerübungen

Die Tastatur des Atari ist recht umstritten. Die eine Seite sagt, sie läßt in Relation zum Preis keine Wünsche offen: Tasten-Layout, separate Cursor- und Zifferntasten entsprechen dem Standard. Andere kritisieren die schlecht erreichbaren, schrägen Funktionstasten (die durch die Maus allerdings recht unwichtig sind). Auch stoßen die druckpunktlosen Tasten (sehr weich) vielfach auf Ablehnung, und die Bauhöhe der Tastatur ermöglicht Zehnfinger-Schreibern keine vernünftige Ruhelage.

Die exakt ans Original angelehnten PC-Tastaturen sind mit viel zu kleinen Shift- und Return-Tasten auch kein Wunder an Ergonomie. Andererseits ist das Angebot auch verbesserter Tastaturen sehr reichhaltig, und neuerdings gibt es auch welche im AT-Layout, die einer guten Schreibmaschinentastatur recht nahekommen. Die finanzielle Spannweite reicht von 300 DM bis weit über 1000 DM, Billigstprodukte fangen allerdings schon mal nach gewisser Zeit an zu prellen.

Auch die Speicherkapazität der Floppy-Laufwerke sollte man im Lichte der Ergonomie betrachten. Die geringe Kapazität der 40-Spur-Drives (5,25-Zoll, 360 KByte) der PC-Clones war lange Zeit nicht hinderlich. Programme aus der 8080-Zeit waren naturgemäß (64 KByte maximaler Arbeitsspeicher) nicht groß, die neueren 'Brocken', wie beim Atari in Hochsprachen verfaßt, füllen hingegen oft mehrere Disketten.

Hier heben sich die verfügbaren 720-KByte-Drives von Atari, die es für PCs (mit IBMs Segen) noch nicht gibt, angenehm ab. Der PC-User wird dadurch frühzeitig zum Einsatz einer Festplatte 'verdammt', eine allerdings letztlich höchst angenehme und schnelle Lösung, die mittlerweile mit rund 1000 DM sehr attraktiv ist.

Schön und/oder kompakt?

Beim Thema 'Gehäuse und Kabelsalat' gehen die Meinungen weit auseinander. Auch die äl-

teren ST-Modelle mit zwei Netzteilen und separater Floppy nehmen sehr wenig Platz weg, dennoch hat sich der ST durch die große Ähnlichkeit zu Home-Computern ein Spielzeug-Image eingehandelt, unter dem er bei 'Profis' zu leiden hat. Aber immerhin kommt Ataris Kreation ohne brausenden Lüfter aus, den viele PC-User inzwischen hassen.

Der Kompaktheit der STs steht dennoch natürlich ein Nachteil gegenüber: Durch die vielen, zum Teil dicken und kurzen Kabel kann man den Rechner nicht mal eben zur Seite stellen wie eine normale Tastatur. Das gilt auch für den 1040+ mit eingebautem Netzteil und Floppy-Drive, der allerdings den Kabelsalat deutlich reduziert. Wer bereit ist, einen knappen Tausender draufzulegen, kann den ST auch in ein echtes PC-like-Gehäuse verfrachten (lassen). Wenn es dazu demnächst noch bessere Tastaturen gibt, kann man das Thema 'Spielzeug-Design' endgültig abhaken.

Da diese Lösungen jedoch nur bedingt von Atari sanktioniert sind und schon mal Schnittstellenzugänge verbaut werden, behält das offene und standardisierte PC-Konzept letztlich seine Nase vorn.

Nach außen?

Der ST wurde als Komplettlösung konzipiert. Er besitzt einen Druckeranschluß, eine serielle Schnittstelle, Anschlüsse für die zwingend notwendige und im Lieferumfang enthaltene Maus und für den obligatorischen Joystick.

Zusätzlich ist der ST mit einer MIDI-Schnittstelle ausgerüstet (über diese Schnittstelle können darauf eingerichtete Musikinstrumente angeschlossen werden). Weiterhin kann der ST-Besitzer auf einen Universalanschluß zurückgreifen, an den man zur Zeit lediglich eine 20-MB-Festplatte und einen Video-Digitalisierer anschließen kann. Dieser Anschluß bedient maximal acht Steuereinheiten mit jeweils acht Geräten. Die Datenübertragung geschieht mit zirka 500 KBit pro Sekunde.

Einige herausgeführte Adreß- und Datenleitungen erlauben zu guter Letzt die Fütterung mit Software in ROMs oder EPROMs, was mit RTOS/PEARL bereits sehr erfolgreich durchgeführt wurde.

Beim PC-Nachbau darf und muß sich der Käufer 'seine' Konfiguration aus einem schier unübersehbaren Angebot selbst zusammenstellen. Eine Bildschirmkarte und eine Diskettensteuereinheit sind unabdingbar (zwei Steckplätze also weg). Ohne Monochromkarte muß unter Umständen noch eine zusätzliche Karte mit paralleler Druckerschnittstelle angeschafft werden. Serielle Schnittstelle und Joystickanschluß werden meist in Form von Multifunktionskarten in einem Slot untergebracht.

Will man seinen PC-Clone mittels Einzellösungen vergleichbar zum Atari ausstatten, können die verbliebenen sechs Erweiterungs-Slots schnell blockiert sein.

Weiter!

Aus dem Gesagten wird bereits deutlich, daß die PC-Clones ein deutliches Plus für sich verbuchen können: eine schier endlose Erweiterbarkeit. Allerdings darf man dabei nicht aus den Augen verlieren, daß man per Erweiterungen und Zusatzgeräte ruck-zuck ein Mehrfaches des Preises der Grundausstattung investieren kann. Während für den Atari nur maßgeschneiderte Speziallösungen verfügbar sind, bei der womöglich die eine die andere behindert, kann die PC-Welt einen allgemeingültigen Standard vorweisen.

Ähnlich wie man seinerzeit den 8080 durch den Z80 ersetzen konnte, ist heute eine Leistungssteigerung mit der pinkompatiblen CPU V20 durch direkten Austausch möglich, und stets kann man die Rechenleistung des Systems durch Zustecken eines 8087 (Arithmetik-Prozessor) um ein Vielfaches steigern.

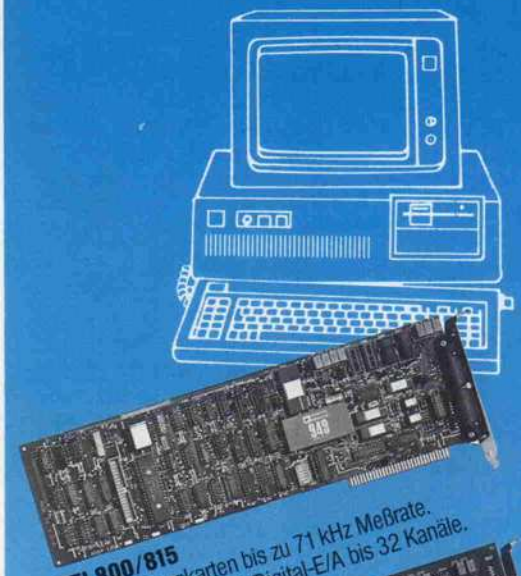
Es gibt von RAM-Erweiterungen bis 80286-Platinen eigentlich kaum eine Anwendung, für die es nicht schon etwas gibt. Ja sogar 68020-Coprozessor-Boards sind für PC-Clones erhältlich – nicht jedoch für den Atari! Dem ST-Interessierten bleibt da nur die Frage: 'Brauche ich das alles?'

Was aber, wenn?

Die Dauerbelastbarkeit der Ataris ist anerkennenswert. Nur ganz selten stürzt uns mal einer ab, obwohl ihnen dauernd der Drucker 'online' an- und abmontiert wird. 10stündigen täglichen Dauereinsatz haben sie

ANALOG DEVICES

PC-ZUSATZKARTEN



RTI 800/815
Multifunktionskarten bis zu 71 kHz Meßrate.
Analoge Eingabe und Digital-E/A bis 32 Kanäle.

RTI 802
Analog-Ausgabekarte bis zu 8 Kanäle.
12 Bit Auflösung.

RTI 817
Digital-E/A-Karte.
24 Kanäle.

PC-DOS Treiber-Software
für: BASIC, Pascal, Turbo-Pascal, FORTRAN und C.

RTI: Machen Sie mehr aus Ihrem PC

Mit den Platinen der RTI-800-Familie und der zugehörigen Software kann jetzt ein IBM-PC/XT/AT oder kompatibler kostengünstig um analoge und digitale Ein-/Ausgänge erweitert werden, so daß ein komplettes MSR-System entsteht.
Fordern Sie die ausführlichen Unterlagen an!

Auch für VME- und Multibus verfügbar.

Analog Devices GmbH
Edelsbergstraße 8, 8000 München 21,
Tel. (089) 57005-0, Telex 523712,
Telekopie (089) 570 05-157
Analog Devices Wien,
Tel. (0222) 88 55 04
Analog Devices Genf,
Tel. (022) 31 57 60

Rechnerleistung

Die Geschwindigkeit eines Prozessors ist sicherlich der Schlüssel zu seiner Leistungsfähigkeit. Die 16-Bit-Prozessoren haben nicht nur einen breiteren Datenbus (der 8088 nicht mal das) als ihre Vorgänger, der im allgemeinen Ladevorgänge von Befehlen und Operanden verkürzt, sondern auch leistungsfähigere Befehle (Multiplikation, Division). Des weiteren hat man chipintern natürlich Verbesserungen einfließen lassen, so daß rein durch 'bauliche Maßnahmen' bei gleicher Taktfrequenz Prozessoren meist deutlich schneller sind als ihre Vorgängermodelle. Dennoch sind Geschwindigkeitstests von der Auswahl der Aufgabenstellung abhängig, und oft genug 'vermurkst' schlecht geschriebene Software die Möglichkeiten technisch hochwertigen Siliziums. Man könnte mit einer Menge Benchmarktests dieser Frage auf den Grund gehen, aber ist ein schneller Prozessor die Garantie für einen schnellen Computer bei der täglichen Arbeit?

Wir haben zunächst mal wieder auf das 'historische' Sieb des Eratosthenes zurückgegriffen. Dieser Benchmark testet mit geringer Trennschärfe vieles gleichzeitig, für einen allgemeinen Überblick soll er an dieser Stelle genügen. Um die Sache möglichst einfach zu gestalten, wurde das Programm in seiner C-Version benutzt und zudem noch mit dem C-Compiler von Lattice auf beiden Maschinen kompiliert.

Es ist für den Anwender oft aber nicht übermäßig wichtig, ob die Instruktion xy auf dem 68000 nun zehn Taktzyklen und auf dem 8088 nur fünf Taktzyklen benötigt. Die Frage, wie lange der jeweilige Rechner braucht, um sagen wir 64 KByte Daten auf eine Diskette zu schreiben oder sie von dieser zu lesen, ist für die tägliche Arbeit ungleich interessanter.

Es wurden einige kleine Programme geschrieben, die genau 65536 Bytes einmal Byte für Byte und einmal in Blöcken zu 128 Byte in eine Diskettendatei schreiben und wieder auslesen.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefaßt. Dabei zeigt sich, daß der ST520 mehr als doppelt so schnell rechnet wie der 8088-Rechner, was letztlich nicht überrascht. Die Massenspeicheroperationen jedoch sind quasi gleich oder sogar etwas langsamer als auf dem anderen Rechner. Hier haben die MS-DOS-Entwickler wohl besser programmiert.

	Kompatible	ST520
Sieb (10 Durchläufe)	12 s	4.8 s
65 KByte zeichenweise schreiben	55 s	78 s
65 KByte zeichenweise lesen	30 s	28 s
65 KByte blockweise schreiben	78 s	80 s
65 KByte blockweise lesen	30 s	28 s

Benchmarks zeigen nicht jedes Leistungsmerkmal eines Computers im Detail, aber einen allgemeinen Überblick verschaffen sie schon.

```
/*------------------------------------------------------------------------*
*    Test                                                                 *
*------------------------------------------------------------------------*/
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define SIZE 8190
#define SIZEPL 8191

/*------------------------------------------------------------------------*
* Sieb des Eratosthenes   10mal durchlaufen                              *
*------------------------------------------------------------------------*/
main() {
short i,prime,k,count,iter;
char flags[SIZEPL];

   printf("10 Durchgaenge\n\r");                /* 10 Durchgaenge       */
   /*---------------------------------------------------------------------*
   * Schleife aufsetzen, Parameter in Grundstellung                       *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   for ( iter = 1; iter (= 10;iter++)   {
      count = 0;                                /* Zaehler auf 0        */
      for(i = 0; i (= SIZE;i++)
         flags[i] = TRUE;                       /* Feld auf TRUE        */
      /*------------------------------------------------------------------*
      * Feld durchlaufen und Primzahlen errechnen                         *
      *------------------------------------------------------------------*/
      for (i = 0;i (= SIZE; i++)   {
         if( flags[i] )   {
            prime = i+i+3;
            k = i+prime;
            while(k (= SIZE)   {
               flags[k] = FALSE;
               k += prime;
            }
            /*---------------------------------------------------------*
            * Weitere Primzahl gefunden count + 1                       *
            *---------------------------------------------------------*/
            ++count;
         }
      }
   }
   printf("\n%d Primzahlen\n",count);
}
```

```
/*------------------------------------------------------------------------*
*    Test 2: Schreiben einzelner Zeichen                                  *
*------------------------------------------------------------------------*/
#include "stdio.h"

#define MAXC 0xffffL

/*------------------------------------------------------------------------*
*------------------------------------------------------------------------*/
main()
{
FILE *out;

long i;

   printf("START\n\r");
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    Datei oeffnen                                    *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   if (!(out = fopen("TESTDAT.DAT","w")))   {
      printf("Fehler beim Oeffnen der Ausgabedatei\n\r");
      exit(1);
   }
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    65535 Zeichen schreiben                          *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   for (i = 0;i (= MAXC; i++)
      if (fputc('a',out) (0)   {
         printf("Schreibfehler nach dem %d Zeichen\n\r",i);
         exit(1);
      }
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    Datei schliessen                                 *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   printf("%ld Zeichen geschrieben\n\r,(Return)...",i);
   getchar();
   fclose(out);
}
```

```
/*------------------------------------------------------------------------*
*   Test 2: Lesen einzelner Zeichen                                      *
*------------------------------------------------------------------------*/
#include "stdio.h"
/*------------------------------------------------------------------------*
*------------------------------------------------------------------------*/

#define MAXC 0xffffL                            /* Maximumcount         */

/*------------------------------------------------------------------------*
*------------------------------------------------------------------------*/
main()
{
FILE *in;
long i;

   printf("Start\n\r");
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    Datei oeffnen                                    *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   if (!(in = fopen("TESTDAT.DAT","r")))   {
      printf("Fehler beim Oeffnen der Eingabedatei\n\r");
      exit(1);
   }
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    65535 Zeichen lesen                              *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   for(i = 0;i(= MAXC;i++)
      if(fgetc(in) (0 )   {
         printf("Lesefehler nach dem %d Zeichen\n\r",i);
         exit(1);
      }
   /*---------------------------------------------------------------------*
   *                    Datei schliessen                                 *
   *---------------------------------------------------------------------*/
   printf("%ld Zeichen gelesen\n\r, (Return)...",i);
   fclose(in);
   getchar();
```

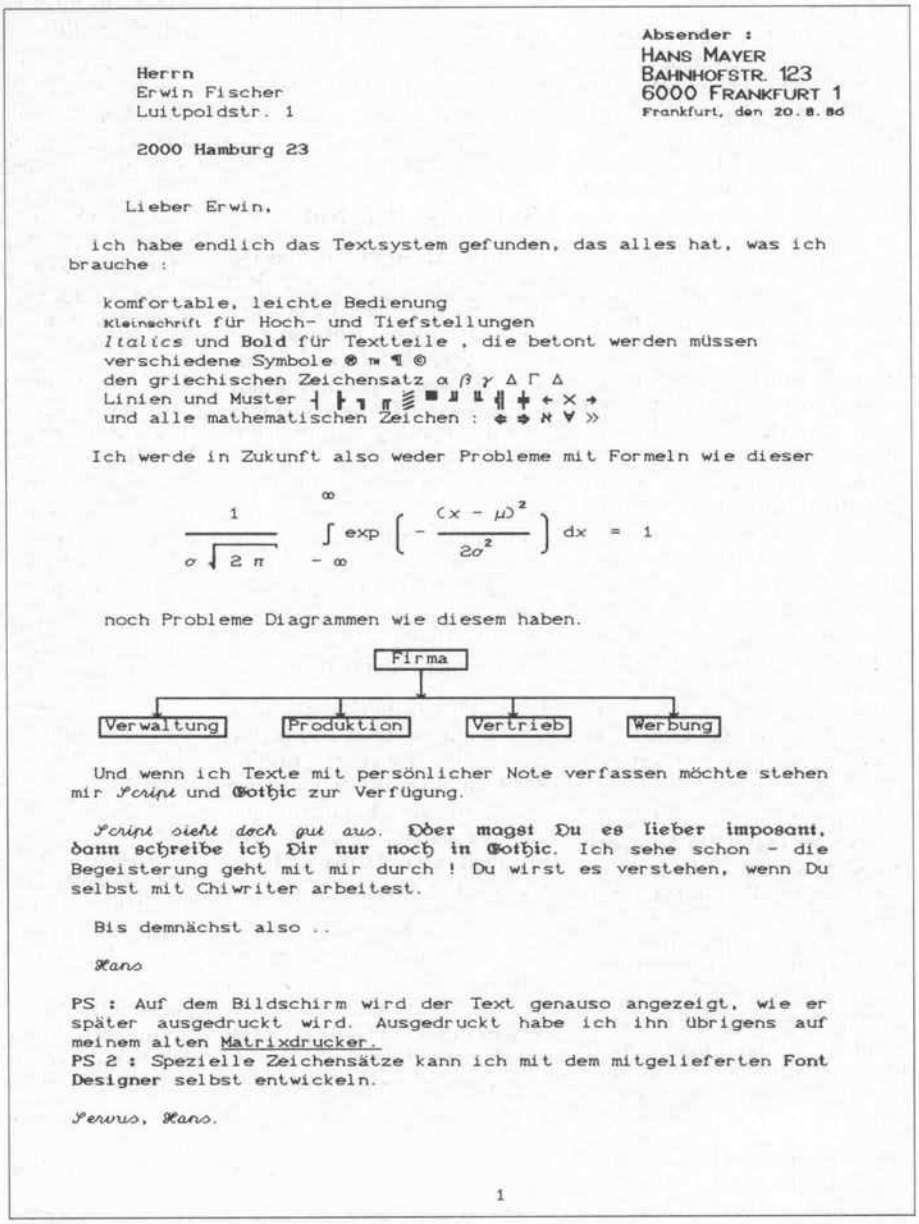
Die verwendeten Benchmark-Programme wurden auf beiden Maschinen mit dem Lattice-C-Compiler erzeugt. Da dieser zuerst auf dem PC verfügbar war, muß man argwöhnen, daß der Atari hier ein bißchen 8088-gemäß bedient wird, sein 68000 also möglicherweise nicht voll ausgereizt wird.

CHIWRITER – DAS TEXTWUNDER

Mit weniger sollten Sie sich nicht zufriedengeben.

Mit Chiwriter lösen Sie sogar Extremfälle wie **komplexe Formeln, Diagramme, aufwendige Schriftarten** *auf eine sehr komfortable Weise, ohne auf die Standardfunktionen einer aufwendigen Textverarbeitung zu verzichten. Doch lassen Sie sich anhand von Fakten überzeugen:*

- **20 Zeichensätze** *oder* **2000 selbstdefinierte Zeichen** *können auf* **einmal** *benutzt werden.*
- **Textdarstellung auf dem Bildschirm wie beim Druck.**
- *Zeichensätze bzw. Tastaturbelegung jederzeit auf dem Bildschirm einblendbar.*
- *Kopf- und Fußnoten.*
- *Zeilenabstand wählbar* **(auch für Text-Teilbereiche).**
- *Beliebige Tabulatoren.*
- *Kopierspeicher.*
- *Beliebige Schriftarten können durch andere ersetzt werden.*
- *Bereiche formatieren.*
- *Ausschnitte abspeichern, ausdrucken.*
- *Texte zentrieren.*
- *Zeilen rechts- oder linksbündig.*
- *Textbereiche suchen/ersetzen.*
- *Ränder frei einstellbar.*
- **ASCII Files können eingelesen und ausgegeben werden.**
- *Texte im Speicher können nach Minuten einstellbar (1–9999) automatisch gesichert werden.*
- *Verschiedene Druckerausgänge anwählbar.*
- *Komfortable Diskettenhilfen.*
- *Floskeltasten (speicherbar).*
- *Sämtliche Funktionen auf Tastendruck und mit Menütechnik abrufbar!*
- *Word-Wrap und automatische Formatierung.*
- *Ständige Anzeige von: Zeile, Spalte, Seite, belegter Platz, Textname*



Absender :
HANS MAYER
BAHNHOFSTR. 123
6000 FRANKFURT 1
Frankfurt, den 20.8.86

Herrn
Erwin Fischer
Luitpoldstr. 1

2000 Hamburg 23

Lieber Erwin,

ich habe endlich das Textsystem gefunden, das alles hat, was ich brauche :

komfortable, leichte Bedienung
Kleinschrift für Hoch- und Tiefstellungen
Italics und **Bold** für Textteile , die betont werden müssen
verschiedene Symbole ® ™ ¶ ©
den griechischen Zeichensatz α β γ Δ Γ Δ
Linien und Muster
und alle mathematischen Zeichen : ∞ ∫ ≠ ∀ »

Ich werde in Zukunft also weder Probleme mit Formeln wie dieser

$$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) dx = 1$$

noch Probleme Diagrammen wie diesem haben.

Und wenn ich Texte mit persönlicher Note verfassen möchte stehen mir *Script* und Gothic zur Verfügung.

Script sieht doch gut aus. Oder magst Du es lieber imposant, dann schreibe ich Dir nur noch in Gothic. Ich sehe schon - die Begeisterung geht mit mir durch ! Du wirst es verstehen, wenn Du selbst mit Chiwriter arbeitest.

Bis demnächst also ..

Hans

PS : Auf dem Bildschirm wird der Text genauso angezeigt, wie er später ausgedruckt wird. Ausgedruckt habe ich ihn übrigens auf meinem alten Matrixdrucker.
PS 2 : Spezielle Zeichensätze kann ich mit dem mitgelieferten Font Designer selbst entwickeln.

Servus, Hans.

1

Chiwriter

für den **IBM oder kompatible**

nur DM 498.–*

Lieferbares Zubehör:	
Hercules Karten-Anpassung	**78,–***
EGA Karten-Anpassung	**78,–***
High-Resolution-Printer Unterstützung	**78,–***
Laser Jet Support (J-Cassette)	**148,–***

STS SOFTWARE
Stefan Seucan
Postfach 2444 · 8600 Bamberg 1
☎ 09542/8348

* *Sämtliche Preise sind unverbindlich empfohlene Verkaufspreise.*
IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen.

BESTELL-COUPON

Am schnellsten bedienen wir Sie telefonisch!

Bitte senden an: **STS Software, Postf. 2444, 8600 Bamberg 1, ☎ 09542/8348**

Bitte senden Sie mir/uns:

☐ *Chiwriter*	**DM 498,–**
☐ *Hercules Karten Anpassung*	**DM 78,–**
☐ *EGA Karten Anpassung*	**DM 78,–**
☐ *High-Resolution-Printer Unterstützung*	**DM 148,–**
☐ *Kostenlose Information über Chiwriter (unverbindlich)*	

Den Gesamtbetrag zzgl. DM 5,– Versandkosten bezahle ich
☐ *per Nachnahme* ☐ *Verrechnungsscheck liegt bei*

Meine Adresse: _____

bisher auch recht gut hingenommen, zwei unserer acht Geräte waren allerdings mal in Reparatur – was dank des großen Netzes qualifizierter Händler schnell und unkompliziert über die Bühne ging.

Bei den PC-Clones sind Aussagen in dieser Richtung schwer. Wir kennen schon heute nur einen Bruchteil des Marktes, und täglich finden sich neue Anbieter. Wir selbst haben schon sowohl sehr schlechte als auch sehr gute Erfahrungen gemacht. Obwohl uns in letzter Zeit viel Schlechtes zu Ohren kam, ist eine strikte Warnung etwa vor 'zu billigen' Angeboten sicherlich keine Lösung, da Preis und gebotene Leistung noch von zu vielen anderen Faktoren abhängen.

Dennoch sind hier ein paar warnende Worte angebracht. Auch wenn man den Versandhandel selbstverständlich nicht pauschal verdammen kann, wer sichergehen will, daß er ein lauffähiges Gerät erhält, das allen seinen Anforderungen entspricht, der muß eine persönliche Anreise in den Preis einkalkulieren. Er sollte eine mindestens einstündige Sitzung (thermische Ausfälle, Abstürze durch Netzstörungen) vornehmen und exakt das Gerät einpacken lassen, das er getestet hat.

Da heute immer noch gelegentlich keineswegs IBM-kompatible Rechner als solche angeboten werden, sollte ein Häufchen signifikanter Programme im Gepäck nicht fehlen. In Ihrem Bekanntenkreis werden Sie diesbezüglich sicherlich entsprechende Beratung finden. Und wenn der Flugsimulator nicht läuft oder PC-DOS nicht bootet, dann ist schon einiges im argen.

Anbieter, die am Telefon kurzangebunden sind 'weil sie schließlich verkaufen müssen', geben damit sehr deutlich zu erkennen, daß Service und Support nicht im Preis enthalten sind. Und wenn man sich Besuche 'verbittet' oder vom Kunden das Deponieren einiger tausend Mark Vorauskasse auf ein Postfach verlangt, so sind das allesamt keine 'vertrauensbildenden Maßnahmen'.

Möglicherweise wird der Schneider-PC hier donnernd dazwischenfahren und ein paar schwarzen Schafen das Wasser abgraben. Wenn der Schneider das hält, was er verspricht (wir hatten ihn noch nicht auf dem Prüfstand), erhält man zumindest ein vorher kalkulierbares Qualitätsniveau und Service-Möglichkeiten.

Insgesamt bildet die Anschaffung eines No-name-Produktes zur Zeit den heikelsten Punkt im Themenkreis PC-Kompatible. Wer seine Firma mit einem PC am Laufen halten muß, sollte vorab sehr genau sondieren, worauf er sich einläßt, und möglicherweise von vornherein Markenprodukte jenseits 3000 DM anvisieren.

Betriebssysteme

Endlich zur Software. Das dominante Betriebssystem für PCs und Kompatible heißt PC-DOS, bei den nicht ganz so kompatiblen MS-DOS. Für Anwender und Systemprogrammierer ist der Unterschied irrelevant, allerdings ist PC-DOS fast immer billiger. PC-DOS ist allerdings in seinem BIOS-Teil komplett auf 100-Prozent-kompatible Hardware eingestellt, und auch die Firmware, also das ROM-BIOS, muß passen. Rechner, die PC-DOS nicht booten können, sind in erster Instanz nicht kompatibel.

Es zeigt sich beim Übergang von CP/M auf PC-DOS eine deutliche Parallele zum Übergang von 8080 auf 8088. In beiden Fällen hat man auf Kompatibilität zum Vorgänger geachtet, aber dennoch etwas Neues und Leistungsfähigeres geschaffen.

Aus dieser Kontinuität, also dem fast ohne Zeitverlust erfolgten Schritt mit Hard- und Software in die nächste Computergeneration, resultiert wohl der Riesenerfolg des IBM PC und all seiner Nachfolger. Das zog ein schier unerschöpfliches Software-Reservoir mit und nach sich, das heute noch permanent verbessert und erweitert wird. Denn der nächste (wiederum kompatible) Markt ist bereits sichtbar, nämlich die PC-Nachfolger, die ATs mit 80286 (echt 16 Bit) und seit neuestem auch schon mit dem 80386 (32 Bit).

Demgegenüber hatte der 68000 eine 'sehr schwere Kindheit'. Bei Maschinen in der gehobenen Preisklasse, die diesen Prozessor enthalten, dominiert allerdings das in der Profiwelt weit verbreitete UNIX, ein recht riesiges System. Der ST könnte jedoch als erster Computer seiner Preiskategorie auch dieses Ungetüm verdauen, wenn auch besser mit Festplatte.

UNIX hat allerdings den Riesenhaken, daß es nach PC-User-Maßstäben extrem teuer ist. Dennoch, sollte dieses Betriebssystem zu vertretbaren Preisen für den Atari erhältlich werden, dürfte sich ein erheblicher Teil der Profiwelt um diese Maschine reißen.

Im Low-cost-Bereich hingegen sieht's trübe aus, verglichen mit PC-DOS. Daß TOS nebst GEM unbestreitbar gut und ausgeklügelt ist, kann es zur Zeit nicht davor bewahren, daß man es als Ataris Hausstandard ansehen muß. Auch UCSD-p-System, das auf dem Apple seinerzeit eine gewisse Bedeutung erlangt hat, ist zwar für den Atari erhältlich, konnte aber bisher nicht fabrikatsübergreifend einen bedeutenden Standard setzen. Auch CP/M-68K hat sich nicht durchgesetzt, OS-9 fängt gerade erst an, liegt aber preislich (wie die vorgenannten auch) jenseits vom PC-Markt.

	Kompatible	ST520+
Prozessor	8088	68000
Takt	4,77 MHz	8,0 MHz
Adreßraum (CPU)	1 MByte	16 MByte
RAM-Ausbau	256 bis 640 KByte	1 MByte
Monochrom-Anschluß	720x348 m. MGA *	640x400
	640x200 m. CGA *	
Farbgrafik	320x200 4 Farben (CGA)	320x200 16 Farben
		640x200 4 Farben
Druckeranschluß (par.)	optional	ja
Serielle Schnittstelle	optional	ja
MIDI-Anschluß	optional	ja
Festplatte	optional	optional
Diskettenlaufwerke (min)	1 x 5,25" (360 KB)	1 x 3,5" (360 KB)
Diskettenlaufwerke (max)	2 x 5,25" (360 KB)	2 x 3,5" (720 KB)

* Der preiswertere Color-Grafik-Adapter (CGA) gehört vielfach zum Standard-Lieferumfang von PC-Clones, da er auch monochrome Darstellung zuläßt. Der monochrome Grafik-Adapter ist etwas teurer und kann wahlweise allein oder zusätzlich zum CGA eingesetzt werden.

Die wichtigsten Merkmale der beiden untersuchten Rechnerfamilien mit typischer Ausstattung.

Bedauerlich auch, daß die Hersteller der drei dominierenden Rechner mit 68000-CPU, Atari ST, Macintosh und Amiga, eher Abneigung verspüren, wenn es um ein einheitliches Betriebssystem geht. Dabei liegen Mac und ST ganz dicht beieinander, wie einige Tüftler bereits praktisch nachgewiesen haben.

Erstaunlich!

Sind die Betriebssysteme der drei letztgenannten 68000-Rechner ohne Firmware-Manipulationen weitgehend inkompatibel zueinander, überrascht die doch sehr große Ähnlichkeit von MS-DOS zu Ataris (von Digital Research entwickeltem) TOS. Die Diskettenformate sind quasi identisch und direkt kompatibel (natürlich muß man Laufwerke gleicher Disk-Größe verwenden!), die Bedieneroberfläche unterhalb der 'Mause-Windows', ja selbst die Funktionsaufrufe auf Systemebene sind weitgehend kompatibel.

Das hat zur Konsequenz, daß jemand, der in seiner Firma auf einem PC Programme etwa mit dem C-Compiler von Lattice entwickelt, diese zu Hause auf einem Atari mit demselben Compiler weiterbeabeiten und ausprobieren kann.

Allerdings gibt es auch deutliche Unterschiede in der Philosophie. Atari hat auch in bezug auf Betriebssystem der Komplettlösung den Vorzug gegeben. Das Atari-Betriebssystem ist ein Koloß von rund 195 KByte Umfang. Das Ergebnis kann sich allerdings sehen lassen: Nach dem Hochfahren des Systems steht für Anwender eine komfortable Benutzeroberfläche (populär Desktop genannt) bereit. Die Verwaltung der Rechnerressourcen geschieht mit einem Minimum an Tipparbeit.

Software-Menge und/oder Qualität?

GEM auf dem Atari ist schön, aber sicherlich nicht alles. Und die schiere Software-Menge für PCs kann ja wohl auch nicht per se als Entscheidungskriterium gelten. Das Angebot für Kompatible ist riesig, aber auch für den ST so groß, daß wohl niemand einen vollständigen Überblick über das gesamte Angebot hat. Aber nicht nur über Verfüg-

Einschalten und intelligent sein.

Wieso Prolog?

Weil bei Prolog der Schwerpunkt auf der Beschreibung eines Problems liegt. Die Lösung findet der Computer fast von selbst. Klingt einfach – ist es auch.
Turbo Prolog folgert aus Fakten und Regeln verborgene Wahrheiten. Es testet die gegebenen Fakten auf alle erdenklichen Kombinationen und entschließt sich blitzschnell. Wie ein elektronischer Detektiv.

Sie können Expertensysteme aufbauen und daraus schöpfen – mit der künstlichen Intelligenz von Turbo Prolog.

Die Programmierung wird einfacher, denn man braucht keine Schleifen oder verschachtelte Anweisungen. Prolog-Programme können je nach Anwendung zehnmal kürzer sein als Quellcodes herkömmlicher Programmiersprachen. Turbo Prolog-Programme sind schnell geschrieben und getestet. Die Tracefunktion machts möglich. Prolog macht produktiver.

Turbo Pascal ist super. Turbo Prolog auch?

Klar – Turbo Prolog ist die konsequente Weiterentwicklung von Turbo Pascal. Ein zukunftsweisendes Konzept, wie es das noch nie gab. Der komplette Turbo Pascal/Wordstar-kompatible Editor residiert als in Größe und Position verstellbares Fenster über dem Bildschirm. Daneben finden sich das Programmausgabe-, das Dialog-und das Tracefenster. Pull-Down-Menüs bergen Kommandos und Funktionen.

Damit aller Anfang leicht ist mit Turbo Prolog.

Aus Turbo Prolog können Sie auch den DOS-Kommandoprozessor aufrufen, um Dateien zu kopieren, zu löschen oder weitere Programme zu starten.

WordStar ist ein eingetragenes Warenzeichen von MicroPro Int.

Und wie sichs gehört, sind wir wieder mal die schnellsten. 2500 Zeilen sind in einer Minute kompiliert. Das ist wie programmieren im Dialog. Es entsteht superschneller Code in linkbarem Object-Format. Assembler- und C-Programme verstehen sich mit Turbo Prolog prächtig.

Unzählige Programmiertricks braucht man nicht zu beherrschen. Turbo Prolog kennt sie alle: Die wichtigsten DOS-Befehle, MS-DOS- und BIOS-Interrupts. Operationen auf Bit-Ebene sind kein Problem, denn die Hardware des IBM-PC ist für Turbo Prolog kein Fremder.

Und damit Sie das Rad nicht immer wieder neu erfinden müssen, stehen Zeileneingabefunktionen, der ganze Bildschirmeditor und der Windowmanager zum Aufruf aus Ihren Programmen bereit. Ein Satz von hochauflösenden "Turtle-Grafik"-Befehlen eröffnet in Kombination mit Turbo Prolog's künstlicher Intelligenz völlig neue Dimensionen.

Programmieren kann ich nicht. Na und?

Unser **deutsches Handbuch** macht aus jedem Laien einen Prolog-Profi. Turbo Prolog ist der Partner für Expertensysteme, Informatik, natürliche Abfragesprachen, Robotik, Sprachwissenschaft und Ökologie. 60 Beispielprogramme zeigen wie's geht. Die natürlichsprachliche geografische Datenbank "GEOBASE" bekommen sie auch – in Deutsch und im Sourcecode.

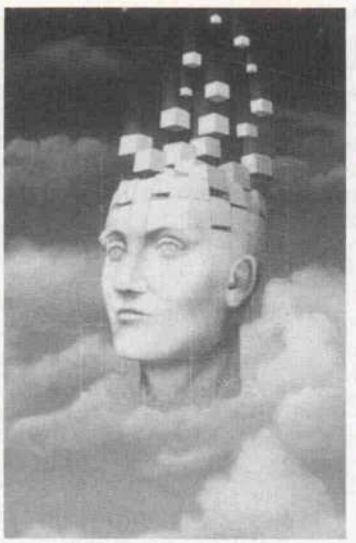
Für nur 396,72 DM wird auch Ihr PC zum Computer der fünften Generation durch das verblüffende Turbo Prolog.

Einschalten und intelligent sein. Das ist Turbo Prolog.

"Vielfalt, die nicht auf Einheit gründet, ist Verneinung.
Einheit, die nicht auf Mannigfaltigkeit beruht, ist Tyrannei."

Blaise Pascal

TURBO PROLOG



Technische Daten:
- Superset des Clocksin-Mellish-Sprachstandards.
- Six-Pass-Compiler produziert Maschinencode als .OBJ- oder .EXE-Dateien
- PC-DOS-kompatibler Linker bindet auch Assembler und C-Programme.

Entwicklungssystem mit
- Full-Screen-Editor
- Pull-Down-Menüs
- Fenstertechnik
- Hilfssystem
- Trace-Funktion
- DOS-Aufruf

Modulares Programmieren durch
- Includefiles
- Getrennt kompilierte Module

Mathematische Funktionen
- Trigonometrische Prädikate
- Integers von −32 767 bis 32 767
- Reals von ± 1E−307 bis ± 1E+308

Standard-Prädikate für
- Ein-/Ausgabe
- Dateiverwaltung
- Bildschirmsteuerung
- Stringmanipulation
- Typenkonversion
- Datenbank
- Systemfunktionen

IBM-PC-Unterstützung
- Fenstertechnik in hochauflösender Grafik und im Textmodus
- Sound
- Grafik
- Turtle-Grafik

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Turbo Prolog**	**396.72**	**348,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	487,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Reflex	510,72	448,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 2608581
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH&BORLAND

Ich empfehle Ihnen einen PC-Clone,

weil es für Personal Computer nach dem von IBM gesetzten Standard, die als universelles und professionelles Arbeitsmittel dienen sollen, zur Zeit keine Alternative gibt.

Zunächst will ich gern einräumen, daß ein PC/XT einem Rechner mit 68000-CPU wie dem Atari ST oder Commodores Amiga an Verarbeitungsgeschwindigkeit um Faktor zwei bis vier unterlegen ist. Nur, was hilft mir ein imposanter Benchmark, der den 8088 gegenüber dem 68000 als lahme Krücke ausweist, wenn ich mir als 'Ausgleich' mein Framework, Open Access oder AutoCAD selber schreiben muß? Wird es alles bald geben? Also so nicht! Ich spreche von heute; denn wenn der ST seine 'Bald-Software' hat, wird es mittlerweile auch mehr und noch weiter verbesserte PC-Software geben.

Hardware: zweitrangig!

Die Software (vielleicht gewürzt mit einem Schuß IBM-Marketing-Wucht) ist tatsächlich der alleinige Schlüssel zum Erfolg des IBM PC und all seiner Ebenbilder. Der daran gekoppelte Hardware-Standard ist fraglos unabdingbarer Bestandteil des Erfolgsgeheimnisses – ist aber dennoch eher ein 'Abfallprodukt'. Für technisch versierte und von den potentiellen (!) Fähigkeiten ihres Rechners begeisterte Atari-Fans ist es natürlich bitter, mitanzusehen, daß 'bessere Software' Computer erfolgreicher macht als 'bessere Hardware'.

So eröffnete der Einsatz des vielgeschmähten 'Quasi-8-Bit-Prozessors' 8088 mit seinem 1-MB-Adreßraum und dem nicht mehr jungen, aber auch heute noch akzeptablen Betriebssystem PC-DOS den Zugang zu bislang unerreicht vielseitiger und leistungsfähiger Software. Sie reicht von Spielen bis hin zu professionellen Integrierten Software-Paketen, von Assemblern und Compilern bis zu CAD-und KI-Systemen.

Hinzu kommen auch so 'kleine Feinheiten' wie verfügbare Software für den Arithmetik-Prozessor 8087 (etwa Turbo-Pascal), wohingegen Motorolas Prachtprozessor 68881 da noch etwas in der Luft hängt – mal davon abgesehen, daß ihn nur Spezialisten in den ST einbauen können.

Ich behaupte, daß PCs mit den Intel-Prozessoren von 8088 bis 80386 einen nur schwer einholbaren Software-Vorsprung von mindestens fünf Jahren gegenüber 68xxx-Rechnern haben: Mit dem Betriebssystem-Standard CP/M für die 8-Bit-Prozessoren und dem damals entstandenen Software-Pool fing es an, mit der Übertragung etablierter professioneller Software auf den neuen Standard PC-/MS-DOS ging es nahtlos weiter.

Eine vergleichbare Entwicklung gab es für Rechner mit 68000-CPU nicht. In der 'Upper-Class' konnte sich das kostspielige UNIX etablieren, aber weder CP/M-68k noch OS-9 oder dem UCSD-p-System gelang der Durchbruch zu einem Standard, der durch große Verbreitung den Preis für Betriebssystem und Anwender-Software in Kategorien wie bei den PCs mit Intel-CPUs herabgeführt hätte.

Und einen generellen Ausweg aus diesem Dilemma bieten auch der Atari ST und der Amiga nicht, die mit untereinander völlig inkompatiblen Betriebssystemen die Riesenchance vertan haben, gemeinsam einen professionellen Low-cost-Standard zu etablieren, der einen nicht an einen 'Hausstandard' kettet. Und auch Apple ist hier unrühmlich zu nennen: Hat man doch sogar voller Panik die nahe Verwandtschaft von Ataris Betriebssystem zu dem des Macintosh per Prozeß wegzaubern wollen – selbst schuld!

Bei millionenfacher Verbreitung könnte man natürlich auch mit einem Hausstandard (wie beim Commodore 64) glücklich werden, aber solche Stückzahlen wird der ST meiner Meinung nach nicht erreichen. Wenn man auf der anderen Seite den Angaben von Marktforschungsunternehmen glauben darf, gibt es in aller Welt bereits drei Millionen PC-Anwender, und ihre Zahl wird sich in wenigen Jahren verdoppeln.

Kein Wunder also, daß für diese Rechner weiterhin eine Unmenge an Software geschrieben wird. Bei deren weiter Verbreitung und Attraktivität, die durch die weitgehend kompatiblen PC-ATs mit 80286 noch gesteigert werden, existiert auf lange Sicht ein lukrativer Markt für neue oder immer weiter verbesserte Software.

Auch wichtig, nicht nur für notorische Raubkopierer, ist das Angebot an Sekundärliteratur gerade für Software. Ob es wohl jemals soviel Bücher über dBMAN oder 1st Word geben wird wie über dBASE oder WordStar?

Totale Vielfalt

Auch der PC-Hardware-Standard ist weltweit akzeptiert, nicht nur von Billigstkopierern aus Fernost, sondern ebenso von renommierten Computerherstellern. Das bedeutet zum Beispiel Auswahl in so banalen Dingen wie dem Design, aber auch in der Verarbeitungsqualität und vor allem der Ergonomie.

Was spezielle Zusatz-Hardware betrifft: Es gibt wirklich so gut wie keine Anwendung, für die nicht bereits ein fertiges Produkt erhältlich ist. Die Spannweite reicht von RAM-Erweiterungen und Schnittstellenkarten über Festplattenmodule und Streamer-Einheiten bis hin zu höchstauflösenden Grafikkarten, diversen Netzwerken, leistungsfähigen Logik-Analysatoren, einem Transputer-Entwicklungs-Board und – weshalb sollte man es unterschlagen – 68020-Coprozessor-Boards und diversem mehr. Nicht zu vergessen auch die inzwischen mit 8 MHz getakteten Clones, die zum Beispiel mit einem V-Chip auch ohne 8087 ziemlich genau die doppelte Geschwindigkeit des Urmodells aufweisen.

Atari hat hingegen ein geschlossenes System entwickelt, das nur mühsam und in Einzelkämpfermanier, also ohne die Basis eines allgemeingültigen Standards, aufgerüstet oder speziellen Steueranwendungen angepaßt werden kann.

Auch steht das Spielzeug-Design des ST in krassem Widerspruch zu seiner professionellen Leistungsfähigkeit: die Vorzüge von Super-Bildschirm und Auskommen ohne Lüfter werden von billiger Machart, Kabelgestrüpp und unergonomischer Tastatur stark beeinträchtigt. Das reduziert beträchtlich die Akzeptanz des ST in der Profiwelt und damit seine Chance, einen Standard zu setzen.

Und der tolle Monitor des ST? Der ist mit 600 DM nicht gerade spottbillig und nicht durch billige Standard-Monitore zu ersetzen. Ab 200 DM liefert Taiwan Hercules-kompatible Karten, die an einem monochromen TTL-Monitor (ab etwa 400 DM) auch gegen einen Atari-Schirm bestehen. Nun gut, die einfache Farbgrafikkarte ist ein bißchen mies, die neue EGA-Karte recht teuer – aber merken Sie was? Sie können wählen, und Sie können auch mehrere Grafik-Systeme gleichzeitig in Betrieb haben!

Last not least: die Zukunft! Bei den PCs mit Intel-Prozessoren hat sie schon begonnen. Die PC-ATs mit dem Prozessor 80286 und seit neuestem mit dem 80386 sind da, sie sind kompatibel und mehrfach leistungsfähiger als ihre Vorgänger. Hier wurden Maschinen entwickelt, die gestandenen Workstations der 50 000- bis 100 000-DM-Klasse vermehrt Konkurrenz machen und die trotzdem durch die Verfügbarkeit 'aller Software dieser Welt' nicht auf Spezialanwendungen festgenagelt sind.

Laufend PREIS & WERT ANGEBOTE

Commodore · PC 10 II neueste Ausführung **3025,-**

Commodore · PC 10 II inkl. 20-MB-Festplatte **4398,-**

Commodore · PC 20 II neueste Ausführung **4648,-**

Commodore · PC AT mit 1,2-MB-Laufwerk und 20-MB-Festplatte **7998,-**

Amiga komplett mit Farbmonitor **3248,-**

Amiga Doppellaufwerk 2 x 880 KB form. **1098,-**

Amiga 256 k RAM Erweiterung **198,-**

AT-LINE 8 MHz
80286 CPU / 16 bit / 14" Monitor u. v. m. . . .

AT-I mit 1,2 MB Laufwerk **6995,-**

AT-II zusätzlich 20-MB-Festplatte **8498,-**

AT-III zusätzlich 30-MB-Festplatte **8998,-**

VC 64 NEU **498,-**

PC 128 **669,-**

PC 128 D **1298,-**

SYNDROM GMBH

COMPUTER GMBH · EWALDSTR. 181 · 4352 HERTEN

0 23 66 / 8 44 54

Lieferungen an Schulen, Behörden und Fachhandel erfolgen mit Sonder-Rabatten!

DISKETTEN

5¼" MD 1 D	8,90
MD 2 D 100 % Error Free	11,90
3" Panasonic CF 2 (10er-Pack)	89,00
MD 1 DD 135 tpi (10er-Pack)	33,50
MD 2 DD 135 tpi (10er-Pack)	39,50

DRUCKER

KX-P 1080	548,00
KX-P 1091	748,00
KX-P 1092	998,00
KX-P 1592	1348,00
KX-P 1595	1798,00
KX-P 3151	1298,00
Druckerständer	39,50
Druckerkabel	33,00

MONITORE

Thomson TTL grün od. bernstein 35 MHz	348,-
Philips CM 8500 Farbmonitor C 64 u.s.w.	498,-
Thomson Farbmonitor für Atari/PC's	798,-
Fujitsu grün, 25 MHz mit Monitorfuß	229,-

Wenn Sie über uns und unsere Produkte mehr erfahren wollen, sofort Liste V5 anfordern! Kostenlos! Ist doch klar!

BESTELL-COUPON

Einsenden an: SYNDROM GmbH · Ewaldstraße 181 · 4352 Herten

Hiermit bestelle ich _____

☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei
Versand ab Lager Herten, zzgl. Vers.-Kosten

Name _____ Straße _____ Ort _____

barkeit, auch über Qualität, Service, Beratung, Schulung und nicht zuletzt Preise muß man sich Gedanken machen.

Letztere Punkte sind je nach den Anforderungen an ein System sehr unterschiedlich zu gewichten. Wenn ich nur programmieren will, brauche ich keinen Service aus dem Fachgeschäft und auch keine Schulung. Die Möglichkeit, fehlerhafte Programme beim Hersteller aufdatieren zu lassen, und ein paar Bücher zum Selbststudium reichen da aus.

Will man aber die Buchhaltung und die Personalverwaltung eines mittleren Betriebes per EDV erledigen, fällt die Auswahl geeigneter Software schwer. Mitarbeiter müssen mit dem Programm umzugehen lernen (Schulung). Änderungen von Vordrucken, Zinssätzen, gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren müssen eingearbeitet werden können (Wartung). Und wenn ich absolut nicht weiterkomme, will ich wenigstens per Telefon beraten werden (Service).

Wie vergleicht man nun Software zweier Rechnerfamilien? Zuerst werden Verfügbarkeit, Schulung und Möglichkeiten der Dialogführung untersucht, dann wird auf spezielle Software wie Datenbanksysteme und Textverarbeitung eingegangen. Solche Software-Gruppen lassen sich leicht vergleichen, wenn man zuerst eine 'Checkliste' (Kasten) für jede Gruppe entwirft und diese dann einfach durchgeht.

Verfügbarkeit: direkt meßbar

Was das Software-Angebot betrifft, liegt die Familie der Kompatiblen mit Abstand vorn. Die von Atari herausgegebene Software-Übersicht ist ein kleines Büchlein mit knapp 400 Seiten, auf denen ebensoviele Programme beschrieben werden. In diesen Katalog wurden viele 'Hilfsprogrämmchen' aufgenommen, für die einzeln zu werben sich eigentlich nicht lohnt.

Und die IBM-Familie? Im Katalog eines bekannten Software-Versandes werden mehr als 1000 Produkte angeboten. Der Katalog weist bei weitem nicht alle verfügbare Software aus und schindet keine Seiten durch Hilfsprogramme.

Die Hintergründe für das Überangebot von PC-Software wurden schon dargelegt. Vieles datiert noch aus dem CP/M-Zeitalter, was einerseits natürlich einen großen Erfahrungsvorsprung (von schätzungsweise fünf Jahren) für die Software-Entwickler bedeutet. Andererseits 'belastet' dadurch aber auch eine Menge unzeitgemäßer Programme den Markt.

Der Software-Vorsprung ist allerdings nicht aussichtslos uneinholbar. Die große System-Verwandtschaft zwischen TOS und MS-/PC-DOS macht es auch Software-Produzenten aus der PC-Ecke relativ leicht, das Angebot für den Atari zu bereichern. Aber auch so wächst die Software-Palette für den ST, wenn auch noch manche Nische nicht besetzt ist.

Schulung im Kommen

Schulung interessiert sicherlich nicht jeden, die Preise sind für den Privatmann viel zu hoch. Ein Einführungskurs für das bekannte Datenbanksystem dBASE III kann vier Tage dauern und durchaus über 1000 DM kosten. Aber Privatleute stehen nicht im Regen: Die Volkshochschulen bieten hier auch schon Nützliches für weitaus weniger Geld.

Aber Firmen können und müssen bezahlen, denn sie sind auf ausgebildete Mitarbeiter angewiesen. Soll zum Beispiel die Personalverwaltung über eine Datenbank laufen, so muß jemand mit dem Programmsystem umgehen können. Daher bieten verschiedene EDV-Schulen Kurse und Seminare an. Auch hier führt IBM; für den ST gibt es einfach noch zu wenige Programme, die kommerziell benutzt werden. Aber Atari zieht nach: die ersten Schulungen werden bereits (noch ganz vorsichtig) angeboten.

Moderne Software

Aller kontroverser Debatten zum Trotz dürfte GEM ein Schritt in die richtige Richtung sein. Die Programme unterhalten sich mit ihrem 'User'. Soll ein Laie mit dem Programm umgehen, muß der Dialog sehr ausgetüftelt gestaltet werden. Das GEM-System von Digital Research macht das schon recht gut, und GEM ist Standard für die ST-Familie.

Fast jedes professionelle Programm für den ST hat eine Benutzerführung über Drop-Down-Menüs, Dialogboxen und Windows. Aber die Programmierung von 'GEM-Dialogen' ist aufwendig und kostet Zeit. Daher kommen viele Programme erst einmal mit einer recht einfachen Dialogführung ohne GEM-Unterstützung auf den Markt und werden dann in Form von Updates für die Bedienung mit Maus und GEM nachgerüstet.

GEM gibt es auch für die IBM PCs. Es kostet zwar über 2000 DM, wenn man es in voller Pracht haben will, aber es ist da. Dann ist da auch noch WINDOWS aus dem Hause Microsoft. Dieses Paket unterstützt ähnlich wie GEM Eingaben über Maus und Dialogboxen. Aber Programme unter GEM oder WINDOWS sind für die IBM-Familie kaum zu bekommen. Sie sind eben schwerer zu programmieren und auch reichlich speicherintensiv, was bei Kompatiblen nicht unproblematisch (640 KByte!) ist.

Die vielen Vorteile von GEM und die intensive Grafik fressen auch CPU-Leistung, so daß manche Anwendung auf PCs weitaus weniger imposant liefe als auf einem Atari. Möglicherweise bremst das die Lust an der GEM-Programmierung zur Zeit und ändert sich erst, wenn die weitaus leistungsfähigeren ATs (mit 80286-CPU) die Software-Produktion maßgeblich bestimmen.

Aber es geht auch ohne Maus: Die Dialogführung wird bei Kompatiblen oftmals mittels Funktions- und Cursortasten über eine Liste von Wahlmöglichkeiten realisiert. Mit diesen Tasten zum entsprechenden Menüpunkt springen und diesen per Return-Taste anzuwählen ist genauso einfach wie ein GEM-Dialog.

Software im Detail

Im folgenden finden Sie die wichtigsten Programmsysteme für beide Rechner stichwortartig gegenübergestellt.

Datenbanken

Kompatible: Es gibt eine Unzahl von relationalen Datenbanken. Viele sind in größeren Software-Paketen integriert. Eine der bekannteren Datenbanken ist dBASE. Für dBASE gibt es zum Beispiel Compiler, Tools zur Dialogführung und die Möglichkeit, von 'C' aus die Datenbank zu nutzen.

ST: Ja, es gibt ein paar wenige Programme, die die Bezeichnung 'Datenbank' verdienen. Sie sind größtenteils nicht für den kommerziellen Einsatz geeignet. Compiler für entsprechende Datenbanksprachen fehlen, Schnittstellen zu Programmiersprachen erst recht. Teilweise sind diese Datenbanken kompatibel zu dBASE II oder dBASE III (dBMAN, H&DBase). Die GEM-unterstützten Datenbanken erlauben kaum flexible Abfragen, geschweige denn Programmatur.

Textverarbeitung

Kompatible: Das Angebot ist groß. Für jeden Zweck und Bedarf gibt es etwas. Bis zum 'Get what you see'-Editor mit mathematischen Darstellungen und Grafikfähigkeit (T3, ScienTEX) ist alles vorhanden. Heimsoeth bietet ein vollständiges Textverarbeitungssystem als Source-Code (Turbo-Pascal) an, und schließlich gibt es auch Systeme, deren Eigenschaften weitgehend programmierbar sind.

ST: Zwei vielversprechende Textverarbeitungssysteme sind in laufender Entwicklung. Inzwischen gibt es schon Versionen mit Möglichkeiten zur Grafikeinbindung. Über diesen Umweg lassen sich auch mathematische Texte darstellen. Sehr komfortable Benutzerführung über GEM gibt es bei '1st Word Plus' und 'Paperclip Elite'.

Buchhaltung/Verwaltung

Kompatible: Was das Herz begehrt, zum Teil aber mit schlechter Benutzerführung.

ST: Wenig. Ein paar Programme nutzen aber die von GEM gebotenen Möglichkeiten gut aus (für Laien geeignet).

Netz-Software

Auch hier führt IBM. Auswahl ist wie fast überall geboten. Für den Atari gibt es erstaunlicherweise auch schon fünf Netze. Eines benötigt zusätzliche Hardware, kann aber Übertragungsraten bis zu 10 MBit pro Sekunde realisieren. Erstaunlich ist dies deswegen, weil die Entwicklung solcher Software viel Mühe kostet und die ST-Familie noch nicht lange auf dem Markt ist.

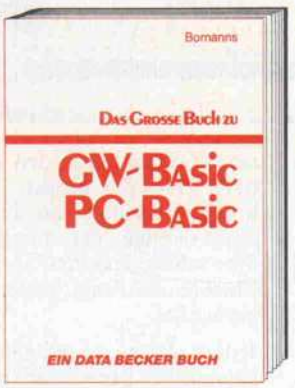
Sprachen

Kompatible: Es wiederholt sich: auch hier mehr als reichlich Auswahl, wenn auch die Preise gepfeffert sind.

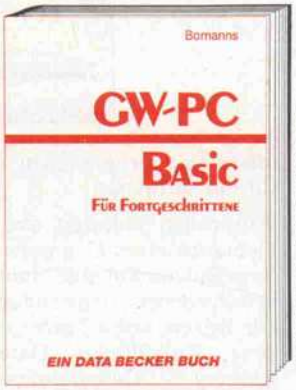
ST: Fast alles da, aber man ist

Alles, was Sie über PCs wissen sollten

In letzter Zeit erleben Personal Computer, ausgelöst durch die fallenden Preise, einen wahren Boom. Für jeden, der an dieser PC-Welt teilhaben will, dieses Buch. Anschaulich und leicht verständlich lüftet es alle Geheimnisse dieser Rechner – ob vor oder nach dem Kauf. Beispielhaft werden die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Personal Computers beschrieben. Eine Pflichtlektüre für alle, die tiefer in die Materie einsteigen wollen.
PC für Einsteiger
353 Seiten, Hardcover, DM 49,–



Die Programmierung mit GW-BASIC wird mit diesem Buch leicht gemacht. Für den Anfänger werden alle Befehle ausführlich erläutert und in der Syntax sowie den nötigen Parametern erklärt. Zu jedem Befehl wird auch gleich ein Programmbeispiel geliefert. Dem Fortgeschrittenen dient es als unentbehrliches Nachschlagewerk.
Das große Buch zu GW-BASIC und PC-BASIC
370 Seiten, Hardcover, DM 49,–



Lieferbar ca. Anfang Dezember

„GW-PC-BASIC für Fortgeschrittene" ist die logische Erweiterung zum großen GW-/PC-BASIC Buch. Sobald Sie erst einmal entdeckt haben, wie praktisch es ist, in BASIC eigene kleine Lösungen zu schreiben, erwacht auch schnell die Lust, hier noch mehr zu experimentieren und ehrgeizigere Projekte anzugehen. Dieses Buch hilft Ihnen dabei mit vielen Tips und Anregungen.
GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene
ca. 350 Seiten, Hardcover, DM 49,–

Die Sensation war perfekt: Schneider präsentierte im Oktober '86 einen leistungsfähigen PC zu einem bis dahin ungeahnt günstigen Preis. In dem neuen DATA BECKER Buch haben ein PC-Profi und ein GEM-Experte ihre Erfahrungen mit diesem Rechner zusammengefaßt. Es soll Ihnen als Entscheidungshilfe dienen – aber auch Ihre ersten Schritte am Schneider PC unterstützen.
Das kann der Schneider PC
172 Seiten, DM 29,–

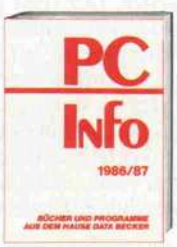
Lieferbar ca. Anfang Dezember

„Schneider PC für Einsteiger" ist mehr als nur ein Einstieg in die grundlegenden Funktionen des Rechners. Denn bei einem Rechner, der so viele Menschen interessieren wird, muß natürlich auch ein Buch etwas mehr leisten: Deshalb finden Sie auch gleich eine ganze Menge über das wichtigste am Computer – die Software dazu. Beim Schneider sind das für den Einsteiger sicherlich die sogenannten GEM-Anwendungen: Von GEM-PAINT bis GEM-WRITE ist alles vertreten. Ein Grund mehr, mit diesem Buch in die PC-Zukunft einzusteigen.
Schneider PC für Einsteiger
ca. 300 Seiten, Hardcover, DM 49,–

Lieferbar ca. Anfang Dezember

Zum Schneider PC existiert ein solch riesiges Softwareangebot, daß man meinen könnte, nur der Spaß sei ausschlaggebend beim Erstellen eigener Programme. Dieses Buch zeigt jedoch, daß auch individuelle Lösungen Ihre Berechtigung haben. Strukturierte Programmierung, eigene Datenstrukturen definieren, Window/Maus/GEM-Programmierung, komplette Befehlstabelle mit Beispielen: schnell werden Sie mit der professionellen Programmierung vertraut. Und – der Spaß wird dabei erst so richtig geweckt.
Schneider PC Das große BASIC-Buch
ca. 300 Seiten, Hardcover, DM 49,–

Um MS-DOS/PC-DOS wirklich nutzen zu können, muß man die umfangreichen Begriffe, Befehle und Strukturen kennen: Betriebssystem, Grundkommandos, der Editor EDLIN, Dateikommandos, hierarchische Dateistrukturen, sequentielle, Random-, Index- und Kommandodateien und DEBUG-Kommandos. Dieses Buch verhilft Ihnen zum perfekten Umgang mit MS-DOS/PC-DOS!
Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS
389 Seiten, Hardcover, DM 49,–



PC-Software und -Bücher von DATA BECKER – detailliert und übersichtlich dargestellt im PC-Info 1986/87. Umfangreich mit allen wichtigen Eckdaten werden Sie über die PC-Programme von DATA BECKER informiert. Mit kompletter Buchliste der PC-Bücher von DATA BECKER. Schauen Sie sich dieses leistungsstarke Angebot an.
Fordern Sie das kostenlose PC-Info 1986/87 an.

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

ct' 126

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

Warum ich den Atari ST empfehle

Es ist schon erstaunlich, welche Faktoren dem IBM PC und all seinen mehr oder weniger kompatiblen Abkömmlingen im Kampf um Marktanteile zugute kommen.

Obwohl es mittlerweile sehr viel leistungsfähigere Computer gibt, die obendrein viel preisgünstiger sind, scheint in manchen Käuferschichten gerade wegen der niedrigeren Anschaffungskosten Mißtrauen aufzukeimen: 'Qualität hat eben ihren Preis' ist der Kaufinteressent bereit, zu denken – oftmals von der Vielfalt des Angebotes völlig verunsichert. Welcher am Umsatz interessierte Computer-Verkäufer wird dem widersprechen wollen, wenn er dabei an die proportional steigende Handelsspanne denkt? Leider soll es ja auch in anderen Branchen Händler geben, die automatisch abwinkend die Nase rümpfen, wenn man sie nach ihrem Urteil über einen von ihnen nicht geführten Artikel fragt.

Diese – wie ich meine unredlichen – Motive mag ich aber der Mehrzahl der PC-Anhänger gar nicht unterstellen. Der IBM PC ist sicher ein leistungsfähiger Computer, aber wie so oft ist das Bessere des Guten Feind, und häufig liegt es nur an der fehlenden Information über die Eignung und Vorteile eines anderen Systems, wenn schließlich ein PC auf dem Schreibtisch landet.

Dem Neuling schwirrt zunächst der Kopf von all den Fachausdrücken und Leistungsmerkmalen, und sicher ist es leicht, ihn mit geschickten Argumenten ins Staunen zu versetzen, was *dieser* Computer alles kann. Ihm, der vor dem Problem steht: 'Ein Computer soll her – aber welcher?', werden leider oft nur vordergründig überzeugende Argumente für dieses oder jenes Gerät angeboten. Wie stichhaltig diese sind, kann naturgemäß erst der aus dem Anfangsstadium herausgewachsene Fortgeschrittene beurteilen. Deshalb möchte ich als Entscheidungshilfe einige der Argumente 'pro PC' etwas unter die Lupe nehmen:

Es heißt, der PC sei ausgereift und habe sich bewährt. Tausende von Programmen seien für ihn verfügbar.

Tatsächlich reduziert sich der Gebrauch eines Computers im Regelfall auf nur eine Handvoll verschiedener Anwendungen. Als Beispiel seien Textverarbeitung, Kalkulation, Dateiverwaltung, Datenfernübertragung, Meß- und Regelungstechnik und CAD (Computerunterstütztes Design) genannt. Dem übergeordnet stehen die diversen Programmiersprachen wie Cobol, Fortran, Pascal, C, Modula, aber auch das oft belächelte BASIC, welche die obengenannten Anwendungen durch Programmieren ermöglichen. Es zeigt sich schnell, daß für den Anwender nicht die Masse, sondern die Qualität der Programme und in viel stärkerem Maße der benutzerfreundliche Umgang und die schnelle Erlernbarkeit der Bedienung entscheidend sind.

Hier haben die technisch eine Generation moderneren Computer mit dem 68000er Prozessor gegenüber dem biederen 8088/8086 ihre Nase weit vorn. Die viel elegantere Programmierbarkeit, verbunden mit der höheren Rechengeschwindigkeit des 68000, ermöglichte es den versierten professionellen Programmierern in kürzester Zeit, selbst dem unerfahrenen Benutzer viel komfortablere Programmierhilfen und Anwenderprogramme anzubieten, als sie auf den 8088/8086-Prozessoren möglich sind.

Jeder, der über die ersten Hürden im Gebrauch des Computers hinaus ist, wird sich erinnern, wie frustrierend es war, wenn ein noch so leistungsfähiges Programm in der Bedienung umständlich und schwer verständlich war.

Hier ist die Technologie mit dem Apple Macintosh, der leider für breitere Käuferschichten viel zu teuer war, weit vorangekommen. Erst Atari brachte mit seiner ST-Serie durch den attraktiven Preis den großen Durchbruch – verfolgt von Commodores Amiga, der durch seine Startschwierigkeiten bei der Markteinführung jedoch sehr zurückfiel.

Jedem, der heute mit einem PC liebäugelt, kann nur geraten werden, sich vor einer Kaufentscheidung eine selbstgewählte Anwendung zum Vergleich auf dem PC und auf einem Atari vorführen zu lassen. Eindrucksvoller als im direkten Vergleich kann man die Überlegenheit moderner, mausgesteuerter Programme, die auf hochauflösenden, flimmerfreien Bildschirmen laufen, kaum demonstrieren.

Will man aber selber nicht nur Fertigprogramme nutzen, sondern das Programmieren erlernen, so stehen einem auf dem Atari die komfortabelsten Programmierhilfen zur Verfügung, die man sich derzeit denken kann. Die Arbeitserleichterung durch Maus- und Fenstertechnik läßt sich mit wenigen Worten kaum beschreiben – man muß es einfach gesehen oder, noch besser, ausprobiert haben.

Sogar die anfängerfreundliche Programmiersprache BASIC erlebt jetzt eine Renaissance: Lange Zeit war BASIC *die* Einstiegssprache für den Newcomer. Viele Schönheitsfehler führten jedoch im Laufe der Zeit zu seiner immer breiteren Ablehnung. Das in Deutschland zuerst für den Atari entwickelte GfA-BASIC ist nun jedoch geeignet, (berechtigte) Vorurteile gegen BASIC auszuräumen. Selbst eingefleischten IBM-Fans kann man nur empfehlen, sich dieses BASIC auf dem Atari einmal anzusehen.

Um auch für diesen Käuferkreis interessant zu werden, hat sich Atari (wie auch Commodore) entschlossen, seine Computer durch einen Hardware-Zusatz IBM-kompatibel zu machen. Der spöttische Satz: 'Der Atari stellt sich dumm und tut so, als sei er ein IBM PC' hat schon seine Berechtigung. Dennoch mag diese preisgünstige Hardware-Ergänzung dem IBM-Anwender die Entscheidung für einen Atari erleichtern – braucht er doch seine liebgewonnene MS-DOS-Programm- und -Datensammlung nicht gleich abzuschreiben. Ich halte freilich diese Geräte für eine Fehlinvestition, die bald ungenutzt in der Ecke steht, weil es mittlerweile für alle Anwendungen komfortablere Lösungen auf dem Atari gibt, die zudem – passend zur Atari-Politik – trotz ihrer hohen Qualität preiswerter angeboten werden.

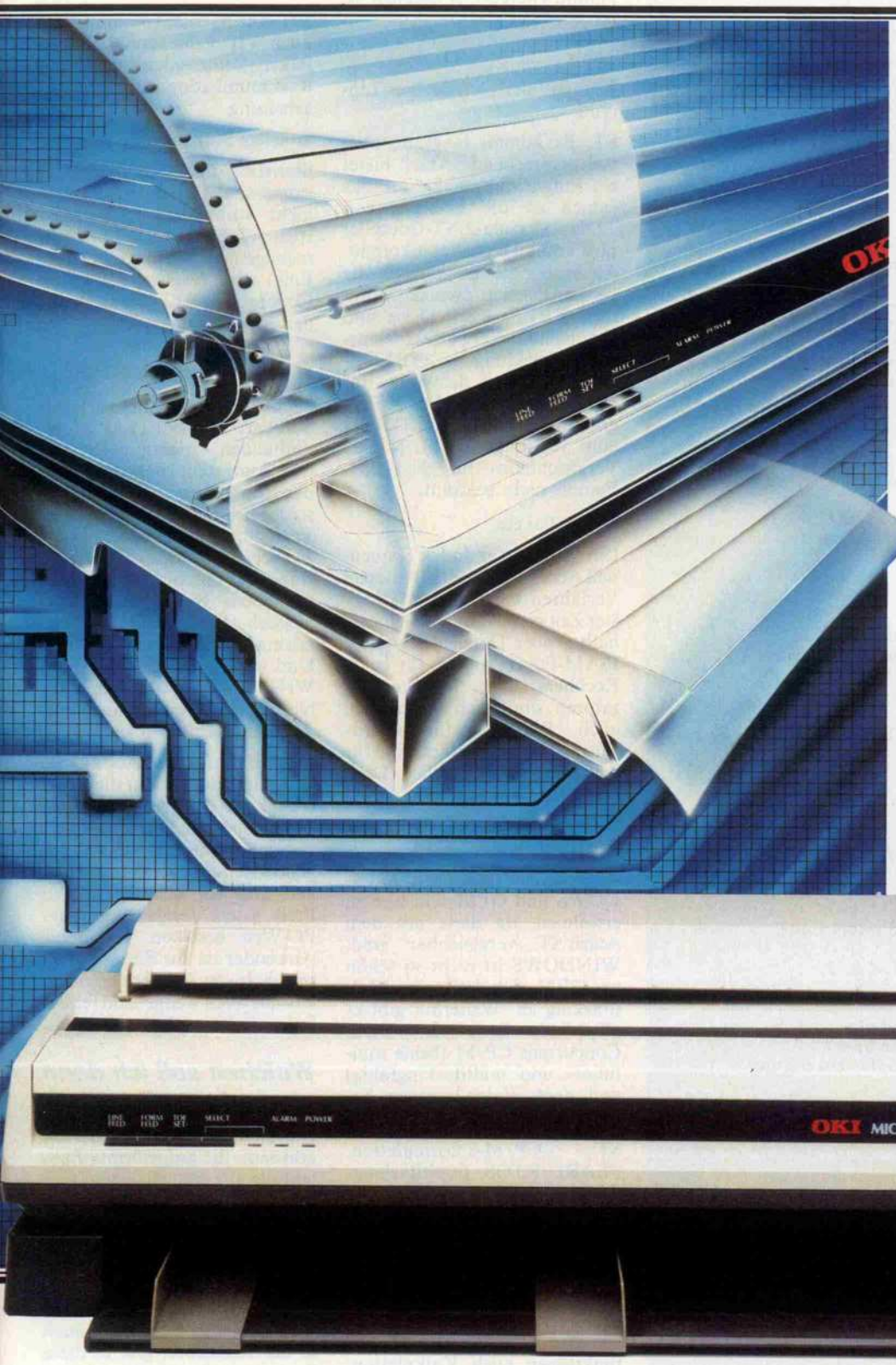
Für den Selbst-Programmierer ist der Atari aus vielerlei Gründen ebenso interessant wie für den reinen Anwender. Der (angehende) Computerfan lebt (und lernt) von der Kommunikation mit anderen Freaks. Schon vom Preis her spricht die IBM-Welt jedoch eher die kommerziellen Anwender als den Computerfan an. Dementsprechend seltener sind die Kontakte zu auskunftsfreudigen Mitstreitern. Welcher berufsmäßige Programmierer hat nach Feierabend schon noch Lust, auch noch seine Freizeit dem Computer zu widmen?

Der Atari-Besitzer hat es da viel leichter, da die Zahl der aus reiner Neigung mit diesem Gerät Arbeitenden immer größer wird. Der reine Anwender profitiert von diesem Kreislauf, da aus den Reihen dieser Freaks im Laufe der Zeit die fähigen professionellen Software-Spezialisten hervorgehen.

Ein weiterer Gesichtspunkt im Vergleich der 8088/8086er-Systeme zum 68000 ist die Sättigungskurve in der Software-Qualität. Daß der 68000 im Atari schon so kurze Zeit nach seiner Markteinführung – was den Programmkomfort betrifft – dem IBM PC den Rang ablief, gibt Anlaß zu großen Erwartungen, was noch alles in ihm steckt. Hier zeichnet sich die gleiche Entwicklung ab, die zu seiner Zeit dem 'Brotkasten' von Commodore in seiner Klasse einen so großen Erfolg einbrachte.

Ich jedenfalls wäre heute wohl ein begeisterter PC-Besitzer – gäbe es nicht mittlerweile Computer wie den Atari ST mit seinem 68000-Prozessor.

WUSSTEN SIE SCHON WAS ALLES IN UNS STECKT?



NEU

MICROLINE 192 PLUS / 193 PLUS

Vergleichen Sie einmal das neue Preis-Leistungs-Verhältnis der jüngsten OKI-Druckergeneration mit herkömmlichen Geräten! Dann werden Sie schnell merken, was alles in uns steckt.
So bieten die Neuen von OKI:
Das **"PLUS"** in der Geschwindigkeit mit **Schnelldruck von 200 Zeichen/Sek.** (Korrespondenz: 40 Zeichen/Sek., Entwurf: 160 Zeichen/Sek.).
Den **"PLUS"-Einzug für Einzelblätter von oben –** halbautomatisch mit exakter Anfangspositionierung.
Ein **"PLUS"** beim **Zuführen von Einzelblättern von vorne:** das lästige Herausnehmen des Endlospapiers entfällt!
Die **"PLUS"**-Option des **vollautomatischen Einzelblatteinzuges** zum **attraktiven Paketpreis.**

In der neuen **MICROLINE "PLUS"**-Generation steckt also alles, was Ihnen ein Höchstmaß an Bedienungskomfort bietet. **"PLUS"**-Punkte, die ein Hi-Tech-Produkt auszeichnen.

Denn: weltweit mehr als drei Millionen verkaufte MICROLINE-Drucker drucken eine deutliche Sprache.

Wenn Sie genauer wissen wollen, was alles in uns steckt, schicken Sie uns den Coupon oder fragen Sie beim guten Fachhandel nach den ausgezeichneten OKI-Druckern mit dem **"PLUS".**

COUPON

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

- ☐ **OKIMATE 20**
- ☐ **MICROLINE 182/183**
- ☐ **MICROLINE 192 PLUS/193 PLUS**
- ☐ **MICROLINE 292/293**
- ☐ **MICROLINE 294**
- ☐ **PACEMARK 2410**

Name

Straße

PLZ/Ort

c't 12

OKI

OKIDATA GmbH · Abt. 3
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211-59794-01 · Telex 8587218
Telefax 0211-593345 · Btx * 222333 #

Allgemeine Fragen

- Dialogführung über Menüs oder Kommandos?
- Für Laien geeignet?
- In welcher Sprache ist die Programmdokumentation?
- Gibt es eine Schnittstelle zu anderen Programmen (z. B. Datenbank-Textverarbeitung für Serienbriefe)?
- Muß das Programm gewartet werden (Buchhaltung)? Wer macht das?
- Telefon-Support?
- Schulung?
- Wer benutzt das Programm schon (Referenzadressen)?
- Werden genormte Datenformate, Protokolle usw. benutzt?
- Besondere Hardware-Anforderungen (Floppy, Platte, RAM-Ausbau)?

Datenbanken

- Wieviele Datenbanken können gleichzeitig geöffnet sein?
- Sind mehrere Schlüsselfelder möglich?
- Maximale Größe des Datensatzes?
- Schutzmöglichkeiten (z. B. Zugangskontrolle über Password)?
- Rechnen bzw. Tabellenkalkulation möglich?
- Nur Abfrage oder auch Entwurf eigener Programme?
- Wenn eigene Programme möglich: Interpreter oder Compiler?
- Kann ich z.B. von 'C' aus in der Datenbank arbeiten?
- Multiuserfähig?

Textverarbeitung

- 'Get what you see' (der Text wird so gedruckt, wie er auf dem Monitor zu sehen ist)?
- Mathematische und technische Texte darstellbar?
- Gerätetreiber zur Ausgabe verfügbar (Drucker, Laserprinter, Folie)?
- Gerätetreiber selbst erstellbar?
- Grafik im Text möglich?
- Formulare unterlegbar?
- Rechtschreibüberprüfung und Trennautomat?
- Schnittstelle zu anderen Programmen (z. B. Datenbank)?

Buchhaltung

- Anpassung an den eigenen Bedarf selbst möglich?
- Maximale Anzahl der Datensätze?
- Formulardruck möglich?
- Listendrucke (Reports) möglich?
- Wartung durch Anbieter?

Entwicklung (Sprachen, Tools)

- Rechengenauigkeit?
- Schnittstelle zum Betriebssystem (GEM, DOS, BIOS)?
- Debugging durch Compiler oder Tools unterstützt?
- Sprachumfang entspricht Standard?

Integrierte Pakete

- Welche Funktionen sind realisiert (Fragen an die einzelnen Funktionen wie Datenbank usw. siehe oben)?
- Schnittstelle zu anderen Programmen (Datenaustausch)?

Netzwerke

- Auch Hardware nötig?
- Betriebssicherheit?
- Zeitverhalten?
- Anzahl Stationen?
- Fileserver: verwaltbare Speicherkapazität, Spooling?
- Zugriffskontrolle (Public, Private)?
- Läuft jede Software im Netz?

Grafik

- Welche Gerätetreiber sind verfügbar?

Eine Check-Liste für den Software-Einkauf ist natürlich auch allgemein nützlich, nicht nur wenn man Programme für PC-Kompatible oder Ataris sucht.

bis auf 'C' meist auf jeweils einen Anbieter angewiesen. Das bisher komfortabelste System zur Entwicklung bietet TDI mit Modula-2/ST: bis hin zum Debugger (sogar Post-Mortem-Dump-Analyse) ist wirklich alles geboten.

Tools

Kompatible: Gerade hier führend.

ST: Es kommt langsam, aber vielversprechend. Atari bietet ein Entwicklungspaket an, das jedoch an die Leistung von TDIs Modula-2/ST-Compiler plus Toolkit nicht herankommt. Ansonsten gibt es Tools für die verschiedensten Zwecke (Monitore, XREFs usw.) Diese sind aber nicht immer perfekt. Neueste Entwicklung ist STRED – ein Editor, mit dem man nur syntaktisch korrekte Programme erstellen kann. STRED läuft voll unter GEM. Mir ist Vergleichbares für die IBM-Familie nicht bekannt.

ISAM-Pakete

ISAM steht für Index Sequentiell Access Method. Mit diesem Verfahren kann man in kürzester Zeit gezielt auf Daten innerhalb großer Dateien zugreifen. ISAM-Pakete gibt es für beide Rechnersysteme. Maskengeneratoren sind auch vorhanden, auch Editoren für GEM-Masken (Resourcefiles) sind für beide Familien erhältlich (Digital Research, Megamax).

Betriebssysteme/ Oberflächen

Kompatible: Microsoft WINDOWS und GEM sind hier zu erwähnen, da diese mit dem Atarit ST vergleichbar sind. WINDOWS ist nicht so schön wie GEM, läßt dafür aber Multitasking zu. Weiterhin gibt es CP/M-86, Concurrent DOS, Concurrent CP/M (beide multiuser- und multitaskingfähig) und noch einige weniger bekannte Systeme.

ST: CP/M-2.2-Emulation, PEARL/RTOS (multitaskingfähig) und seit neuestem auch UCSD-p-System.

Integrierte Software

Unter 'Integrierte Software' versteht man ein Datenbank-Management-System, das neben den üblichen Datenbankfunktionen auch Kalkulation, Grafik, Textverarbeitung, Terminplanung und Kommunikation beherrscht. Einmal erfaßte Daten können in den anderen Funktionsbereichen weiterbearbeitet werden.

Kompatible: Hier fallen einem sofort Namen wie Lotus 1-2-3, Open Access und Framework ein.

ST: Am nächsten kommt dem noch VIP Professional. Dieses Paket kann allerdings keine Kommunikation oder Textverarbeitung.

Sonstige Software

Statistik- und Simulationssysteme sind für die ST-Familie nicht vorhanden. Expertensysteme (TK!SOLVER), Projektmanagement-Software (Time-Line) und Teachware (Hippo-Concept, STRED) gibt es für den ST nur ansatzweise.

PC-User im Vorteil?

Nicht zwangsläufig. IBM-Software ist mehr (und teurer) vorhanden – richtig. Aber mit dem Atari steht ein hochmodernes Computersystem mit ebensolchem Betriebssystem zur Verfügung. So fehlt dem Atari zwar einiges am Software-Bestand, die ihm auf den Leib geschriebene Software ist aber vielfach leistungsfähiger und mit einem PC kaum realisierbar. Und auch wenn es GEM und WINDOWS für die Kompatiblen gibt, es gibt kaum Programme, die das nutzen.

Bei der Software-Entwicklung dominiert inzwischen die Sprache C auf dem Atari, und die entsprechenden Entwicklungssysteme können bezüglich Angebotsvielfalt, Leistungsfähigkeit und vor allem günstigen Preis jeden Vergleich mit der PC-Welt bestehen. Der reine Anwender ist zur Zeit mit dem reichhaltigen Angebot an (mittlerweile auch weitgehend fehlerfreier) Software besser bedient.

Welchen soll ich denn nun nehmen?

Die Qual der Wahl ist sicherlich grausam, die aufgetürmte Faktenfülle für manch einen vielleicht eher verwirrend als klärend. Bevor Sie nun den ganzen Artikel nochmal lesen müssen, helfen Ihnen vielleicht die eher persönlich gehaltenen Plädoyers zu den beiden Computern. Und trösten Sie sich – auch in der Redaktion gibt es diese Spaltung in Pro-Atari und Pro-Kompatible. Die endgültige Entscheidung müssen Sie selbst fällen. ct

Intelligenz im Büro nimmt neue Formen an.

Musterbeispiele dieser neuen Form von Intelligenz sind die Kompakt-Computer T2100 und T3100 von TOSHIBA, die den Umgang mit Computern, ihre Einsetzbarkeit und ihren Nutzen kategorisch verändern bzw. erweitern. Beide Geräte sind extrem kompakt, um so verblüffender sind dabei ihre Kapazität und Leistungsfähigkeit. Zählt man zu Größe, Leistungsfähigkeit und Kapazität ihre Mobilität, läßt sich aus der Summe dieser Eigenschaften eine neue Ära der EDV im Büro ableiten.

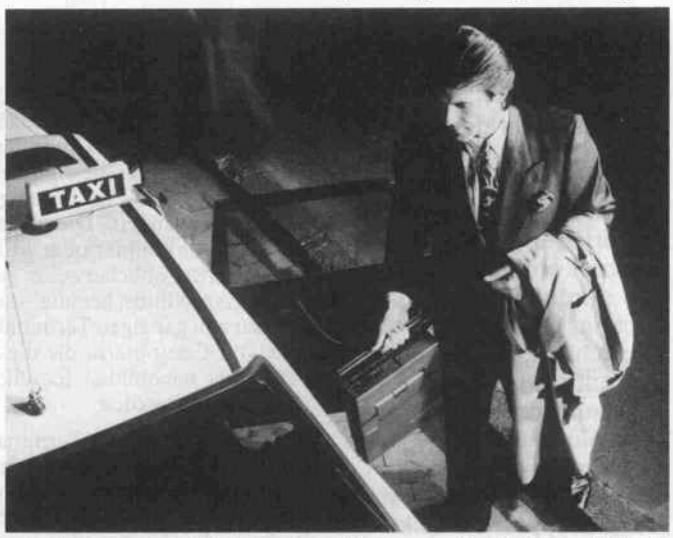
So tauchen die beiden Kompakt-Computer dort auf, wo aus Gründen der Handlichkeit und der Ästhetik bislang kein Computer Zugang fand: in Konferenzen, beispielsweise, in Besprechungen, in Verhandlungen, in extrem kleinen Büros, in Büros mit anspruchsvollem Design.

Handlich und mobil wie sie sind, machen die Kompakt-Computer auch nicht halt vor dem herkömmlichen, fest installierten Computer-Arbeitsplatz: Er wird überflüssig, aus einem Computer-Arbeitstisch wird ein normaler Schreibtisch. Teure Investitionen in Hardware, Mobiliar und entsprechende Quadratmeter Bürofläche entfallen, weil die Kompakt-Computer von Mitarbeiter zu Mitarbeiter weitergegeben werden, weil sie nicht in Abteilungen festsitzen, sondern praktisch durch den ganzen Betrieb wandern:

Der Computer taucht immer exakt dort auf, wo er auch gebraucht wird, Computerarbeit wird nicht mehr umständlich und zeitaufwendig delegiert, sie wird, ganz gleich von wem, sofort vorgenommen.

Die flexible Einsetzbarkeit der Kompakt-Computer geht über den Binneneinsatz hinaus: So kann die Kette der Anwendungen z.B. vom Lager über den Außendienst, vom Außendienst über eine Tagung, von der Tagung zu einem Seminar, vom Seminar zurück ins Büro in eine Konferenz reichen.

Ein generalisierendes Fazit für die beiden Kompakt-Computer T2100 und T3100 lautet: Nicht mehr der Mensch geht zum Computer, der Computer geht zum und mit dem Menschen. Die Intelligenz des Computers wird zur ständigen Begleitung, Intelligenz



wird stets verfügbares, selbstverständliches Werkzeug, macht wirtschaftlicheres Arbeiten in mehr Branchen möglich, als der herkömmliche Computer bislang vermochte.

Wenn Sie mehr über die beiden Kompakt-Computer von TOSHIBA wissen wollen, schreiben Sie an: TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, Hammer Landstr. 115, 4040 Neuss 1.

Der T2100: Microprocessor 8086. Maximale Speicherkapazität 640 KB. Zwei eingebaute 3,5" Diskettenlaufwerke mit 720 KB oder ein Diskettenlaufwerk und 3,5" Festplatte 10 MB. Plasmabildschirm. Netzbetrieb. Kompatibel zum IBM PC XT. 6 kg leicht.

Der T3100: Microprocessor 80286. Hauptspeicher von 640 KB auf 2,6 MB erweiterbar. 3,5" Diskettenlaufwerk und 3,5" Festplatte mit 10 MB, eingebaut. Plasmabildschirm. Netzbetrieb. Kompatibel zum IBM PC AT. 7 kg leicht.

TOSHIBA

IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

Terminalprogramme für Atari

Draht zur Welt

Hans G. W. Müller

Einen 'schlauen' Computer wie den Atari ST per Programm in ein 'dummes' Terminal verwandeln – was soll das bringen? Zum Beispiel eröffnet man sich durch diese Rechnerverwandlung die Möglichkeit, Datenaustausch mit anderen Computern nach einheitlichem Protokoll durchzuführen oder mit dem System via Akustikkoppler Kontakt mit Mailboxen oder Datenbanken aufzunehmen.

Für die Datenübertragung über das normale Telefonnetz benötigt man neben einem Computer einen Wandler, der die digitalen Computersignale in analoge Signale umwandelt. Diese Geräte, Akustikkoppler oder Modems, haben üblicherweise genormte Anschlußschemata – sie können von gängigen Terminals oder von Computern, die diese Terminals nachbilden (emulieren), bedient werden.

Ein Computer, der ein Terminal emulieren soll, braucht natürlich ein entsprechendes Programm, das dafür sorgt, daß der Rechner die Zeichen des emulierten Terminals wie das Original verarbeitet.

Testkandidaten

Die getesteten Terminalprogramme sind mit einer Ausnahme alle für den Atari ST vorgesehen. Keines dieser Programme emuliert ein Standard-Terminal (VT50, VT100, ANSI, IBM), wie es zum Beispiel das zum Atari ST mitgelieferte VT52-Emulator-Programm tut. Bei den Testkandidaten liegt vielmehr der Schwerpunkt auf der Datenübertragung mittels Akustikkoppler oder Modem. Dies sind die Kandidaten:

Convert 64
Für Commodore C64, paßt zu ST-Terminal.
Autor: Arnd Beißner
Programmiersprache: BASIC
Vertrieb: Fa. Christoph Jacobi, Röhrmonder Bahn 95, 5144 Wegberg 3
Kopierschutz: nein
Version: Beta Test
Dateien: 1 Programmdatei, etwa 8 Hilfsdateien
Preis: 49,– DM

Deluxe-Term
Autor:Stefan Hartmann und Dieter Föttinger
Programmiersprache: C, Assembler
Vertrieb: HIB Computer GmbH, Nürnberg
Kopierschutz: ja
Version: 1.2 21/08/86
Dateien: DELUXE.PRG, DX.RSC, KURZANL.DOC, NOTIZEN.MEM, SET1200.DLX, SET1275.DLX, SETUP.DLX
Speicherplatzbedarf DELUXE.PRG: 59268 Bytes
Preis: 79,– DM

ST-DigiTalk
Autor: BRAIN-WORKS, Robert Schneider
Programmiersprache: Megamax C, Assembler
Vertrieb: Application Systems, Heidelberg
Kopierschutz: nein
Version: nicht gefunden
Dateien: DIGITALK.FKY, -.PAR, -.PRG, -.RSC
Speicherplatzbedarf DIGITALK.PRG: 33725 Bytes
Preis: 99,– DM

ST-Term für Atari ST
Autor: Shamrock Software Alfred Schön, München
Programmiersprache: 68000-Assembler
Vertrieb: Franzis Software Service, München
Kopierschutz: nein
Version: 1.0
Dateien: TERM.INP, TERM.PRG
Speicherplatzbedarf TERM.PRG: 4960 Bytes
Preis: 98,– DM

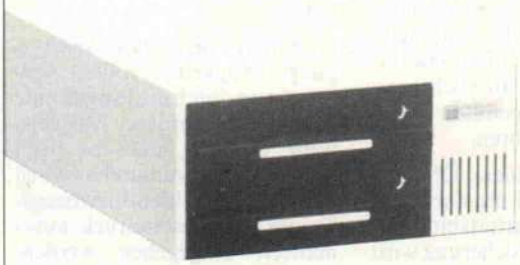
ST Terminal
Autor: Arnd Beißner
Programmiersprache: ?
Vertrieb: Fa. Christoph Jacobi, Röhrmonder Bahn 95, 5144 Wegberg 3
Kopierschutz: nein
Version: 1.18
Dateien: MAILBOX, TERM.TOS, TERM.SYS
Speicherplatzbedarf TERM.TOS: 45716 Bytes
Preis: 49,– DM

Programmbedienung, Bitrate und Kanalwahl

Jedes Programm besitzt ein Bedienungsteil, mit dem der Benutzer die Programmfunktionen steuern kann. Beim Atari ST wird oft der den grafischen Fähigkeiten des Rechners entsprechende GEM (Graphics Environment Manager) benutzt, um eine grafische Benutzerführung aufzubauen. Das kann jedoch problematisch werden: um eine möglichst kurze Übertragungsdauer zu erreichen, müssen die Terminal-Programme hohe Bitraten verarbeiten können. Eine grafische Benutzeroberfläche wie GEM kostet jedoch mehr Rechenzeit als eine Umgebung, die nur Zeichen verarbeitet. Andererseits ist die GEM-Umgebung sehr komfortabel.

Einige Terminalprogramme erreichen zwar hohe Bitraten; dies ist aber nicht gleichbedeutend mit hoher Übertragungsgeschwindigkeit. Bei asynchroner Zeichenübertragung können die Pausen zwischen zwei Zeichen

BORSU-BERNOULLI-BOX



Durch konsequente Anwendung des von Bernoulli entdeckten aerodynamischen Prinzips der sicherste PC-Wechselspeicher für 10 MB oder 20 MB Datenkassetten, je nach Modell, bis 40 MB im direkten Zugriff, mittlere Zugriffszeit 35 ms.
Die BORSU-BOX kann an IBM PC-XT, -AT, IBM-kompatible PCs, Sirius, Apricot, Apple II, Tulip, Philips, DEC-Rainbow, WANG-PC und HP 150 angeschlossen werden.

Kostenloser Test — 1 Jahr Garantie

BORSU
Computer GmbH
Verwaltung:
Hüthumer Straße 230-234,
Postfach 1748
4240 Emmerich

BORSU
Computer GmbH
Vertrieb:
Bürohaus Sternstraße 63a
4000 Düsseldorf 30,
Tel.-Sa.-Nr. 02 11 / 49 41 61

Stützpunkthändler:

Heeschen EDV-Systeme
Pariser Straße 58
1000 Berlin 15
Tel. 030/8836064

Datschiff GmbH
Datenverarbeitung für Schiffahrt u. Handel GmbH & Co. KG
Hastedter Heerstr. 283-285
2800 Bremen 44
Tel. 0421/44051

Meuwsen & Brockhausen Data GmbH
Gleiweitzerplatz 3
4250 Bottrop
Tel. 02041/10910

PCO Personal Computer Organisation GmbH & Co. KG
Pagenstecher Straße 75
4500 Osnabrück
Tel. 0541/691 1520

CAD/CAM-Center Dortmund
Merkische Str. 123
4600 Dortmund 1
Tel. 0231/527080

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Straße 8
7022 Leinfelden-Echterdingen
Tel. 0711/797049

DEDATA-EDV
Nördl. Hildapromenade
7500 Karlsruhe
Tel. 0721/84682

KENDA Datenverarbeitung GmbH
Günterstalstraße 14
7800 Freiburg
Tel. 0761/74085

CTO Computer- u. Textorganisation Systeme GmbH
Eberhard-Fink-Str. 34
7900 Ulm-Boefingen
Tel. 0731/20570

Neumüller Meß- und Datentechnik
Eschenstraße 2
8028 Taufkirchen (bei München)
Tel. 089/612080

BORSU 10-10 20-20

Fragen Sie uns nach ausführlichen Unterlagen.

Programmnummer	Convert 64	Deluxe-Term	DigiTalk	ST-Term	ST Terminal
Terminalemulation	ASCII	ASCII	ASCII	ASCII Atari ST	ASCII
Zeichentabelle	ladbar	--	--	--	--
Benutzerführung	Text	Grafik	Grafik	Text	Text
Menüeinträge	--	38	26	--	--
Echtzeituhr	--	ja	--	--	--
Sendezeituhr	--	ja	--	--	--
Tastaturdefinition	ja	vorges.	--	--	--
Anzeige der Funktionstasten	--	nein, Hilfe	--	--	--
Speichern der Grundeinstell.	--	ja	ja	ja	ja
Rücksetzen auf Normalparameter	--	laden	laden	laden	laden
Senden und Speichern von Dateien	ja	ja	ja	ja	ja

Schon im Bedienungskomfort weichen die fünf Terminal-Programme voneinander ab.

beliebig groß sein, was man ausnutzen kann, um dem Empfangsprogramm Zeit zur Weiterverarbeitung zu verschaffen. Trotz hoher Bitrate sinkt dann die Zeichenrate (Anzahl der Zeichen, die pro Sekunde übertragen werden). Die Empfangsstelle muß in diesen Fällen jedoch dem Sender mitteilen können, daß momentan keine Zeichen übertragen werden dürfen (Handshake). Fehlt eine Handshake-Möglichkeit, merkt man das daran, daß einige Zeichen verschluckt werden oder nicht richtig im Echo von der Empfangsstelle erscheinen.

Mit dieser Erscheinung hat man insbesondere bei Mailboxen zu rechnen. Einige Programme bieten daher die Möglichkeit, sie diesen Gegebenheiten anzupassen, indem man bei ihnen außer der Sendebitrate auch die Sendezeichenrate oder effektive Bitrate einstellen kann.

Die Auswahl der Programmfunktionen geschieht oft über ein Menü. Bei großem Funktionsumfang wird mit einem Haupmenü und Untermenüs gearbeitet. Die Anzahl der Menüs und der Menüeinträge gibt einen Hinweis auf den Benutzerkomfort. Wir haben für die Übersichtstabelle die Menüeinträge des Hauptmenüs (Bildzeichen) und der Untermenüs erster Ordnung gezählt. Die Einträge für Schriftzeichen wurden nicht gezählt. Nicht ausgewertete Positionen sind in der Tabelle mit '--' gekennzeichnet.

Sicherheit

Texte in einer natürlichen Sprache haben eine ausreichende Redundanz (überflüssigen Informationsgehalt), so daß ein Mensch aus dem Kontext Übertragungsfehler erkennen kann. Die Rekonstruktion eines Textes aus dem Kontext durch eine Maschine ist jedoch unmöglich. Daher muß eine entsprechend redundante Kodierung für der Übertragung gewählt werden, durch die eine Maschine einen Fehler erkennen kann.

Ein einfaches Verfahren, Übertragungsfehler in einem Zeichen zu erkennen, ist die Paritätsprüfung. Dabei übermittelt der Sender bei jedem Zeichen zusätzlich ein Paritätsbit. Ist beispielsweise bei sieben Datenbits die Anzahl der Einsen gerade, wird das achte Bit gesetzt, wenn 'gerade Parität' angezeigt werden soll. Geht nun bei der Übertragung ein Bit verloren, so stimmt die Parität nicht mehr, und die Gegenstelle kann auf einen Übertragungsfehler schließen. Gehen allerdings zwei 'Einsbits' verloren, stimmt das Paritätsbit wieder, und die Übertragung wird als richtig interpretiert, obwohl sie falsch ist. Die Übertragung eines Paritätsbits erhöht somit zwar die Datensicherheit, bietet aber keine absolute Gewähr. Diese Art der Datensicherung können alle fünf getesteten Programme durchführen.

Auf internationalen Übertragungswegen wird oft nur mit 7 Bit oder ohne Paritätsbit gearbeitet. Die Datensicherung wird dann durch andere Verfahren gewährleistet, zum Beispiel durch CRC (Cyclic Redundancy Check). Außerdem wird die Datenübertragung oft in Pakete aufgeteilt, um im Fehlerfalle nur das fehlerhafte Paket wiederholen zu müssen und nicht die gesamte Nachricht. All diese Eigenschaften sind in der Beschreibung des betreffenden Datenübertragungsprotokolls zusammengefaßt.

Das Programm Deluxe-Term unterstützt den Akustik-Koppler S21-23d, der es erlaubt, mit unterschiedlichen Sende- und Empfangs-Bitraten zu arbeiten (1200/75 Baud). Diese Bitraten werden für die Bildschirmtext-Kommunikation (Btx) benötigt. Der Programm-Autor kündigt eine Erweiterung seiner Software zur Emulation eines Btx-Terminals an.

Gesamteindruck

Jedes der getesteten Programme deckt einen Anwendungsbereich und eine gewisse Benutzerumgebung ab. Schwachpunkte weisen aber alle Programme auf.

Umfangreichere Datenübertragungs-Tätigkeiten sollten weitergehend durch die Programme unterstützt werden, beispielsweise dadurch, daß die beim Aufbau der Kommunikation zu sendenden Identifizierungs-Strings auf Tastendruck automatisch ausgegeben werden. Diese Strings müßten verschlüs-

Programmnummer		Convert 64	Deluxe-Term	DigiTalk	ST-Term	ST Terminal
Bitrate	von	50	50	300	110	50
	bis	4800	9600	19200	9600	19200
Eff. Bitrate		--	--	--	up delay	--
Anzahl Stopbits		1/2	1/1,5/2	1/2	1/1,5/2	1/2
Bitanzahl		6..8	5..8	5..8	7..8	5..8
Parität		E/O/N	E/O/N	E/O/N	*E/O/N	E/N
XON/XOFF		--	ja	ja	ja	ja
CTS/RTS		--	ja	ja	--	ja
Autolinefeed		--	ja	--	--	--
Zeichensatz		ASCII variabel	ASCII	ASCII	ASCII Atari ST	ASCII
Protokoll		--	Xmodem	Xmodem Binär-8	--	--

*E/O/N: Die Parität ist an die Bitzahl gekoppelt.

Parität:

	Bezeichnung	achtes Bit
E = PE	even	bei Parität 1, sonst 0
O = PO	odd	bei Parität 0, sonst 1, Imparität
M = PM	mark	immer 1
S = PS	space	immer 0
N = PN	no	nicht beachtet

Alle wichtigen Übertragungsparameter können bei den Programmen eingestellt werden.

selt abgelegt und mit einer Echosperre versehen werden können, um Mißbrauch zu verhindern.

Es wäre wünschenswert, daß alle Programme den aktuellen Zustand in einer geeigneten Statuszeile darstellen und diese auch während der Kommunikation anzeigen würden. Das Datum ist auch nicht uninteressant und ließe sich leicht einbauen, da der Atari ST die Basis-Software dafür bereits enthält.

Bei Bildsymbolen ist es üblich, daß die Returnbox sowohl mit der Return-Taste als auch mit der Maus angeklickt werden kann. Bei einigen Returnboxen funktioniert der Mausklick nicht.

Im einzelnen

Convert 64

Mit Convert 64 ist die Kommunikation zwischen dem Commodore 64 und dem Atari ST in Verbindung mit dem Programm (05) ST Terminal möglich. Textdateien von den Programmen Datavert, Vizawrite, Textomat (+) und StarTexter sowie ASCII-Dateien können gesendet werden. Ein editierbarer Zeichenkonverter erlaubt die Anpassung an den Zeichensatz der Gegenstelle.

Deluxe-Term

Dieses Telecom-Programm ist wohl das ambitionierteste unter den betrachteten fünf Programmen, was auch am Speicherplatzbedarf zu erkennen ist. Die Benutzerführung über GEM ist die umfangreichste und komfortabelste. Deluxe-Term hat einen Kopierschutz, der dadurch sehr unangenehm auffällt, daß die Standardlaufwerke von Atari zweimal ein unangenehmes Geräusch gegen Ende des Ladevorganges von sich geben. Was soll man tun, wenn man das Programm von einer Festplatte aus betreiben will – immer die Originaldiskette in das Laufwerk A: einlegen? Alle anderen Programme haben keinen Kopierschutz und sind daher leichter zu handhaben.

ST-DigiTalk

Das Programm ist voll menügesteuert, und die Bildsymbole sind so ausgewählt, daß eigentlich jeder Benutzer damit zurechtkommen müßte. Der Funktionsumfang ist zwar nicht so groß wie bei Deluxe-Term, reicht aber völlig aus.

ST-Term

Dieses Programm ist so kurz, daß es sogar als Accessory geeignet erscheint. Die Bedienung über die Tastatur ermöglicht schnelle Rektionen, bedarf aber eines gewissen Lernaufwandes. Die 'Hacker' kommen damit aber wohl schnell zurecht.

ST Terminal

Von den Programmen, die mit Schriftzeichen aufgebaut sind, ist dies wohl das umfangreichste. Die Bedienung über die Funktionstasten ist einfach und schnell. An manchen Stellen könnten jedoch zusätzliche Hinweise auf die zur Bedienung auswählbaren Tasten nützlich sein – wer weiß denn sofort, wann er die 'Undo'-Taste betätigen muß, oder was er darauf antworten soll, wenn gefragt wird: 'Wollen Sie das Programm wirklich verlassen?'. Obwohl es trivial erscheint, hilfreich ist es allemal, Auswahlmöglichkeiten für Antworten vorzugeben.

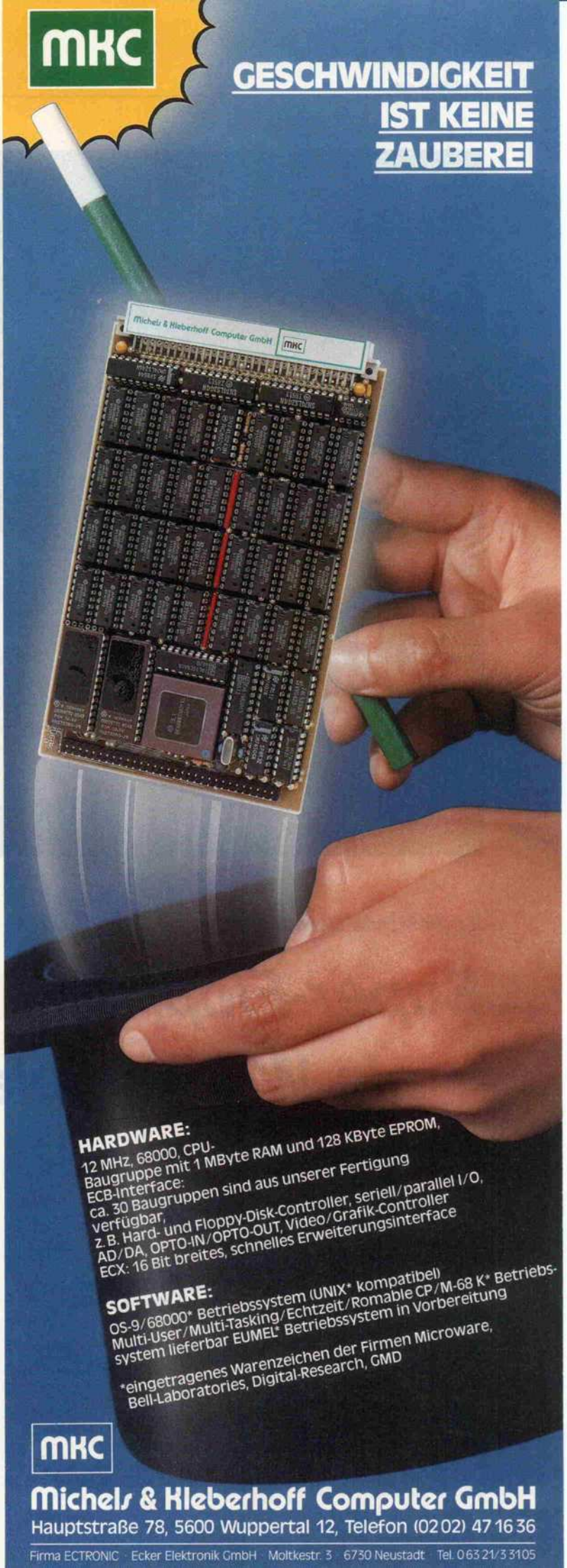
Fazit

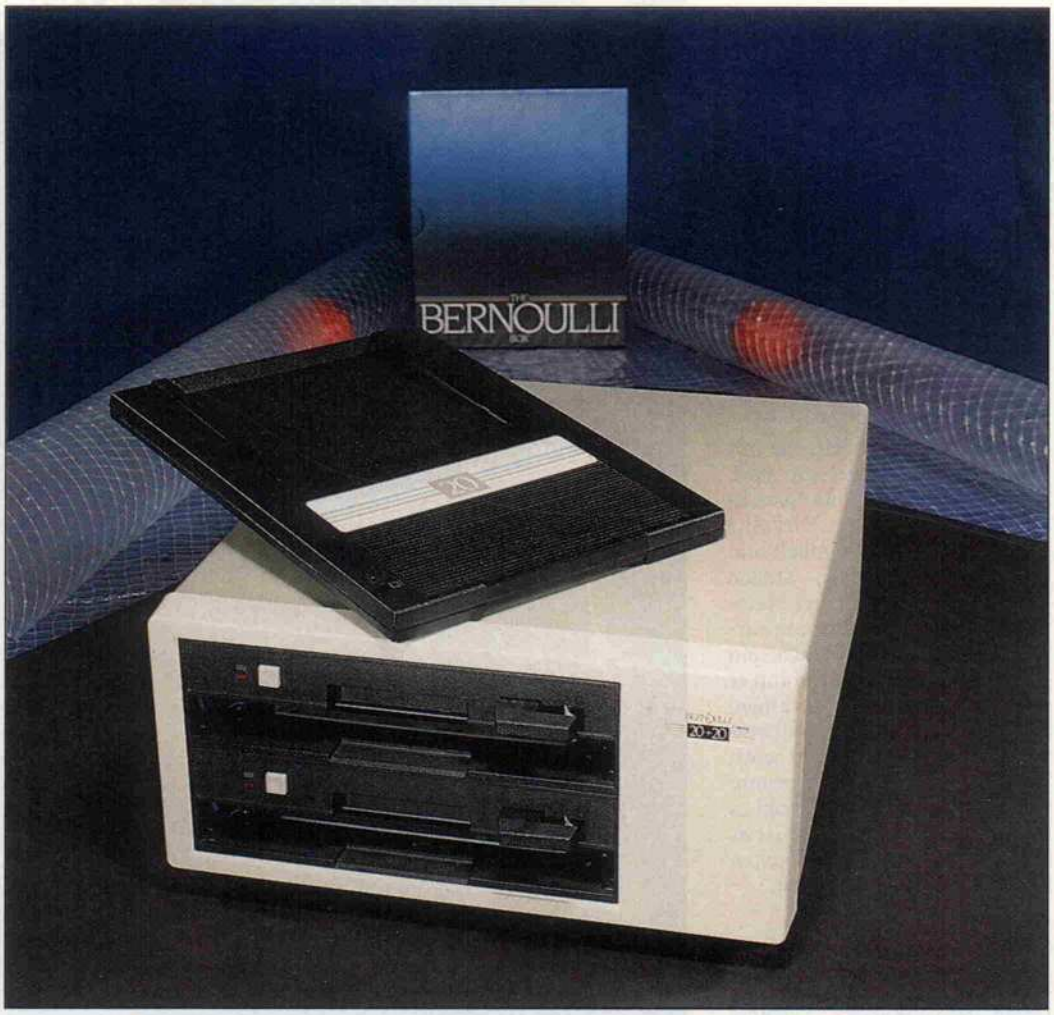
Wer unter den vorgestellten Telecom-Programmen wählen möchte, sollte zuerst seine Anwendung präzisieren. Für den schnellen Service ohne großen Platzbedarf im Arbeitsspeicher ist ST-Term zu empfehlen. Eine Einarbeitungszeit ist notwendig, dafür geht es nachher dann um so schneller.

Für Benutzer mit Vorliebe für die Maus-Steuerung sind ST-Digitalk und Deluxe-Term verfügbar.

Falls man mit Bildschirmtext arbeiten möchte, empfiehlt sich Deluxe-Term, da es den dafür geeigneten Akustikkoppler unterstützt.

Besitzern eines C64 bietet sich der Einsatz von Convert an, das mit dem Programm ST Terminal zusammenarbeitet. Nach Abschluß dieses Tests teilte uns der Anbieter jedoch mit, daß das Programm ST Terminal in der vorliegenden Version in Kürze nicht mehr lieferbar sein wird. Eine stark überarbeitete und ergänzte Version des Programms soll dann aber bei der Firma Sybex, Düsseldorf, erhältlich sein. ct





2 x 20 MByte Bernoulli-Box

Super-Floppy als Wechselplatte

Eckart Steffens

Mit steigendem Umfang und Komplexität moderner Programmpakete, aber auch mit zunehmender Leistungsfähigkeit der Rechnersysteme wächst der Bedarf an verfügbarem externen Speicher. Diese Ansprüche können zwar in der Regel durch Hard-Disks befriedigt werden, aber oft reicht deren Kapazität nicht aus – besonders wenn mehrere große Dateien bearbeitet werden müssen. Die Alternative zu der Anschaffung einer weiteren Hard-Disk ist eine Wechselplatte.

Als modernen Computer kann man mittlerweile eigentlich nur noch ein Gerät bezeichnen, das mindestens mit einer 20-MByte-Hard-Disk ausgestattet ist – zumindest im PC-Bereich ist das zum Standard geworden. Wer sich noch mit 360-K-Byte-Floppy-Laufwerken abquälen muß und ab und zu mit Programmpaketen zu tun hat, für die man zwischen sechs und neun Disketten bereithalten muß, würde sicher nichts Eiligeres zu tun haben, als dieses unmittelbar auf Festplatte zu kopieren. Auch diejenigen, die viel Text verarbeiten, werden bevorzugt mit einer Winchester arbeiten und die Disk-Drives nur zum Sichern wichtiger Files nutzen. Man hörte ja schon von abgestürzten Hard-Disks oder solchen, die langsam ihr Gedächtnis verloren...

Platte voll, was nun?

Ein Punkt kommt unausweichlich und schneller, als man denkt: die Platte ist voll. Nun, nicht ganz voll – meist sind noch etliche KByte verfügbar, doch das große neue Software-Paket läßt sich nicht mehr aufspielen, oder eine Bibliothek paßt nicht mehr, oder... Und je mehr man zwischendurch 'aufräumt', desto unzusammenhängender werden die Pakete auf der Platte – die Such- und Ladezeiten verlängern sich und treten langsam wieder in Konkurrenz zur Floppy. Also eine zusätzliche Hard-Disk kaufen, möglicherweise eine Einsteckplatte?

Ähnliche Probleme treten auch bei Anwendern auf, die umfangreiche Datenbestände zu verwalten haben – wie Versicherungsvertreter oder Steuerberater. Hier ist dann auch mit Drive-Cards keine sinnvolle Lösung mehr möglich. Die Alternative ist die austauschbare Disk, die Wechselplatte.

Bernoulli

Ein schweizer Naturwissenschaftler und Mathematiker zeichnet für das Funktionsprinzip der nach ihm benannten Box verantwortlich. Obwohl erst in der Neuzeit entwickelt, fand er die physikalischen Grundlagen. Die Bernoulli-Box besteht, vereinfacht dargestellt, aus einer 8"-Diskette, die in einer Kunststoffkassette gelagert ist. Sie wird im Gerät auf Hard-Disk-gemäße Drehzahlen gebracht und ruht dann auf einem Luftpolster. Während das Medium also eine flexible Diskette ist, entspricht das Funktionsprinzip dem der bekannten Hard-Disk. Entsprechend läßt sich vorhersagen (und es trifft zu), daß Schreib-, Lese- und Zugriffsgeschwindigkeiten denen von Hard-Disks entsprechen.

Ausstattung

Wir hatten eine IOMEGA-Bernoulli-Box 20+20 zum Test zur Verfügung. In dem geliefer-

ten Karton befinden sich ein Laufwerk, zwei 20-MByte-Kassetten, eine Adapterplatine (für den IBM PC/XT/AT) sowie Verbindungskabel, ein Manual und eine Installations- und eine Utility-Diskette – alles komplett und mit wenigen Handgriffen einzurichten.

Das Laufwerk selbst ist im PC-Styling gehalten und hat ein Volumen von etwas über der halben Größe des PC; mit seinen 14 kg Gewicht ist es jedoch nicht gerade leicht. An Bedienungselementen befindet sich nur ein Netzschalter auf der Rückseite; vorn sind zwei Einschubschächte für die Platten mit Verriegelungshebeln sowie zwei Druckknöpfe.

Der Anschluß an den Rechner getaltet sich problemlos. Die mitgelieferte Karte wird in einen freien Slot eingesetzt und mit dem Laufwerk verbunden. Die einzige Einstellarbeit, die hier (gegebenenfalls) erforderlich ist, ist die Anpassung an die vorhandene Laufwerkskonfiguration durch Umstecken einer Brücke. Wir haben den Test mit einem Commodore PC-10 durchgeführt, der mit zwei Laufwerken und einer 10-MByte-Hard-Disk ausgerüstet ist, und mußten nichts ändern.

Die Datei CONFIG.SYS des Host-Rechners muß durch einen Treiber IDRIVE.SYS, der die Box in das System einbindet, und außerdem durch einen ANSI.SYS-Einheitentreiber ergänzt werden. Hier ist allerdings gleich der erste Fallstrick: trotz vorhandenem ANSI.SYS weigerte sich das IOMEGA zu booten: 'ANSI.SYS not installed'. Habe ich etwas falsch gemacht? Nachdem es ein leihweise von einem IBM PC, DOS 2.2, übernommenes ANSI.SYS-File auch nicht tat, hatte ich mit einer Uralt-Diskette, enthaltend DOS 2.0, Erfolg. Nun meldet sich beim Hochfahren des Rechners auch das IOMEGA-Drive und teilt mit, daß die beiden Laufwerke als zusätzliche Laufwerke D und E in das System eingebunden sind.

Sie lassen sich wie ganz gewöhnliche DOS-Laufwerke ansprechen und verwalten. Dennoch ist vor der ersten Benutzung gegebenenfalls eine Formatierung und Partitionierung der Platten durchzuführen. Dazu enthält die mitgelieferte Diskette eine Anzahl von Files und Utilities, die auch ein komplettes Backup oder Kopieren einer Hard-Disk auf Wechselplatte ermöglichen. Dabei wird die gesamte Organisation der HDU übertragen; dies ist sehr bequem, weil man nicht jedes Directory oder Subdirectory einzeln anwählen oder kopieren muß.

Während der COPY-Befehl die gesamte Platte mit Directories im DOS-Format kopiert, reserviert BACKUP den gesamten verfügbaren Platz auf der Wechselplatte und legt alle Files, nicht direkt von DOS lesbar, sequentiell in einem Backup-File ab. Daß in jedem Fall die Bernoulli-Box etwas 'sehr' großzügig mit Speicherplatz umgeht, ist daraus zu ersehen, daß die von einer Hard-Disk kopierten 9,4 MByte Code per BACKUP 22 MByte und per COPY immerhin noch 12,5 MByte auf der Box belegen. Das sind gut 30 verschenkte Prozent Speicherplatz – was dazu führt, daß sich für Anwender, die dieses Medium vorzugsweise zur Datensicherung nutzen, der verfügbare Platz von nominell 22 MByte auf 17 MByte je Platte reduziert.

Einfaches handling

Der Umgang mit den beiden neuen Quasi-Winchestern ist sehr einfach: man schiebt die Kassette ein und legt den Verriegelungshebel um. Durch eine blinkende Laufwerksanzeige wird signalisiert, daß die Platte jetzt hochgefahren wird. Sobald die Anzeige permanent leuchtet, kann auf die Platte zugegriffen werden. Das Herausnehmen geschieht in der umgekehrten Reihenfolge. Dazu muß man zunächst die Platte herunterfahren, indem man den Auslöseknopf betätigt – die Anzeige blinkt. Die Kassette läßt sich erst nach Stillstand der Platte entnehmen, da der Verriegelungshebel solange blockiert wird. Die Kassetten sind mit einem Schreibschutzschieber ausgestattet, wie ihn auch die 3,5"-Disks aufweisen.

Ein Ventilator, ein Schaltnetzteil und 2 Bernoulli-Laufwerke, gekrönt von der Interface-Slotkarte.

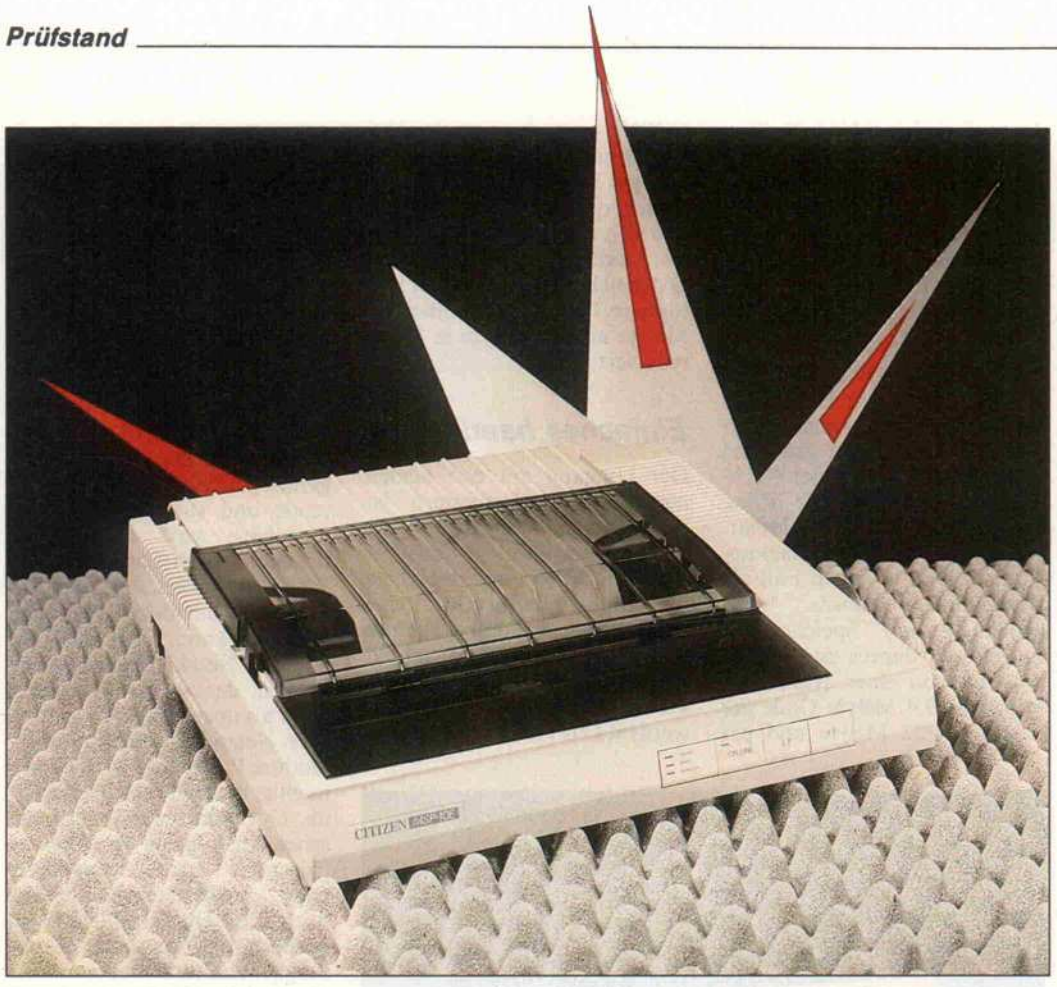
Windfabrik

Die Elektronik der Box will gekühlt sein; außerdem braucht die Box Luft zum Aufbau des Luftpolsters der Platte – und was wäre richtiges PC-Zubehör ohne einen Lüfter? Also bläst dem Anwender eine frische Brise um die Nase, die an der Rückseite der Box über einen (austauschbaren) Luftfilter angesogen und vorn wieder ausgestoßen wird. Die ohnehin nicht gerade geräuscharme, stetig surrende und summende PC-Atmosphäre wird durch einen neuen, sonoren Ton bereichert. Was sonst auffiel, sind nur Kleinigkeiten, mit denen man sich abfinden kann. Hier sind die fehlende Netzkontrolleuchte zu nennen, der auf der Rückseite mehr als unzugänglich angeordnete Netzschalter (beim Commodore PC ist er gleichermaßen intelligent angebracht) sowie die im Gegensatz zur amerikanischen Ausführung bei der europäischen Version weggelassenene geschaltete Kaltgerätebuchse, die ein Verschleifen von derBernoulli-Box und PC ermöglicht hätte. So hat man beim Hochfahren ein Gerät mehr einzuschalten.

Positiv fällt dagegen der problemlose Betrieb auf, die hervorragende Dokumentation, die mitgelieferten Utilities und die Möglichkeit, das Gerät mit dem entsprechenden Treiber auch in Netzen (z.B. PC-Net) als Fileserver einzusetzen. Eine kleine Aufmerksamkeit ist dabei die Möglichkeit, die Kassettenentriegelungshebel elektronisch zu blockieren, damit einem nicht zufällig jemand die Daten unter der Nase weg wechseln kann.

Fazit

Dem zunächst etwas abschreckenden Systempreis von rund 14 000 DM für die IOMEGA-Box muß man entgegenhalten, daß es derzeit wohl nur mit Bernoulli-Boxen möglich ist, dem PC so viel Speicherkapazität mit so schnellem Zugriff zuzuführen. Für alle, die sehr große Datenmengen bewältigen müssen, ist die Box also dennoch eine Alternative. Ein Nachteil gegenüber der herkömmlichen Hard-Disk ließ sich nicht entdecken. Die IOMEGA-Box ist erhältlich bei Firma Computer 2000 GmbH, Garmischer Straße 4-6, 8000 München 2. ct



Citizen-Drucker MSP-10E

Flachmann

Peter Hagemann

Der MSP-10 im Test? Der war doch bereits in c't 11/85 auf dem Prüfstand! Richtig. Aber dieser Drucker wird nach wie vor angeboten, allerdings in einer leistungsfähigeren Version mit der Bezeichnung MSP-10E. Äußerlich hat er sich gegenüber dem mittlerweile nicht mehr angebotenen MSP-10 nicht verändert, aber wie so oft, zählen auch hier die inneren Werte.

Der MSP-10E präsentiert sich in einem flachen, nur maximal 9 cm hohen Kunststoffgehäuse, dessen klare Linie auch nicht durch einen aufgesetzten Traktor gestört wird. Die Bedienungselemente (außer dem Netzschalter) befinden sich auf der Frontseite, an der Rückseite sind die Interface-Buchse und ein fest am Drucker angebrachtes Netzkabel installiert.

Wer seinen Drucker nicht in der vom Hersteller vorgegebenen Konfiguration betreiben will, muß zum Verstellen der DIL-Schalter das Gehäuse öffnen. Da alle Kabel zur Frontplatte ausreichend lang dimensioniert sind, läßt sich nach dem Lösen von vier Schrauben der Gehäusedeckel neben den Drucker legen. Es ist in diesem Zustand sogar ein eingeschränkter Probebetrieb möglich. Trotzdem gibt es sicherlich sinnvollere Plätze, an denen man DIL-Schalter plazieren kann.

'Studienhalber' braucht man das Gehäuse allerdings nicht zu öffnen: der MSP-10E verfügt über ein ROM-residentes Testprogramm, das die DIL-Schalterstellungen anzeigt. Das Programm wird gestartet, indem man beim Einschalten die Tasten 'LF' und 'ONLINE' gedrückt hält. Zum Abschalten des Prüfprogramms dient der Netzschalter. Außerdem läßt sich auf ähnliche Art und Weise ein automatischer Ausdruck aller Zeichen des Zeichensatzes und ein Hex-Dump-Modus aktivieren. Im letzteren werden nicht die empfangenen Zeichen, sondern deren Codes ausgedruckt.

Der MSP-10E kann wahlweise Einzelblätter oder Endlospapier bedrucken. Der bei Verwendung von Endlospapier notwendige Traktor ist im Gerät integriert. Er befindet sich hinter der Walze auf gleicher Ebene und ist problemlos zu bedienen. Durch diese Anordnung bleibt die geringe Gesamtbauhöhe erhalten.

Druck machen

Der MSP-10E läßt sich wahlweise in einem Epson- oder IBM-Modus betreiben. Dadurch dürfte er für die meisten Rechner zu gebrauchen sein. Der Anschluß erfolgt über eine Centronics-kompatible Parallelschnittstelle. Die laut Handbuch als Option lieferbare serielle Schnittstelle stand für den Test nicht zur Verfügung.

Die möglichen Schriftarten und -modi lassen sich miteinander kombinieren. Als Besonderheit ist sogar ein Invers-Modus realisierbar. Diesen Effekt erkauft man sich allerdings durch Verzicht auf Unterlängen. Auch eine vertikale Dehnung der Schrift ist möglich.

Noch schöner

Der heutzutage fast standardmäßig vorhandene Schönschriftmodus läßt sich beim MSP-10E per Software anwählen. Außerdem kann die Aktivierung und Deaktivierung bei Online-geschaltetem Gerät mit den Tasten 'LF' und 'ONLINE' erfolgen. Bei jedem Wechsel 'schüttelt' sich der Druckkopf ein- beziehungsweise zweimal und signalisiert damit, daß er den Befehl verstanden hat.

Man sollte jedoch nicht vergessen, welcher Modus gerade aktiv ist: der MSP-10E verrät es nur durch einen Probeausdruck – ein Nachteil, der allerdings auch bei anderen Druckern zu finden ist.

Ein im Schönschriftmodus betriebener Drucker hat sicherlich mehr Arbeit als beim Draft-(Schnell-) Druck. Der mit einem Neun-Nadel-Druckkopf ausgerüstete MSP-10E muß jede Druckzeile zweimal in einer Richtung durchlaufen, um die 17 × 17-Matrix zu realisieren. Daß sich dadurch die Arbeitsgeschwindigkeit reduziert, ist verständlich. Daß aber der MSP-10E mit der drastischen Erhöhung seiner Arbeitsgeräusche gegen die Mehrarbeit protestiert, wirkt sich als sehr störend aus. Gleiches gilt bei Gra-

Citizen MSP-10E

Matrixdrucker, 9 Nadeln, bidirektional, druckwegoptimiert

Papierformat DIN A4, Einzelblatt oder Endlospapier

Zeichensätze: Pica, Elite

Attribute: Schatten- und Fettschrift, Unterstreichen, inverse Darstellung, Hochstellen, Tiefstellen, breit, komprimiert, vertikal vergrößert

Druckgeschwindigkeit lt. Anbieter: 160 cps (Draft 10 cpi), 40 cps (NLQ 10 cpi)
Gemessen: 110 cps (Draft 10 cpi), 27 cps (NLQ 10 cpi)

Centronics-kompatible Parallelschnittstelle (serielle Schnittstelle optional)

Eingangspuffer: 8 KByte

Grafikauflösung: 240 Punkte/Zoll

Zeichenmatrix:
Draft 9 × 9
NLQ 17 × 17

Preis : 1648,00 DM

Druckgeschwindigkeitsbestimmung

Die Herstellerangaben zur Druckgeschwindigkeit beziehen sich üblicherweise auf den Druck einer Zeile ohne Papiervorschub und Wagenrücklauf. Unsere Angaben basieren auf der Zeitnahme für 80 Textzeilen zu je 80 Zeichen.

Zwei Schriften in verschiedenen Qualitäten bietet der MSP-10E.

fikbetrieb. Die gesteigerte Geräuschkulisse wird überwiegend durch 'Gehäuseklappern' ausgelöst.

In dem in deutscher Sprache geschriebenen Handbuch sind alle Funktionen des Druckers ausführlich und mit Beispielen erklärt. Die Kommentare in den BASIC-Beispielprogrammen wurden allerdings nicht ins Deutsche übersetzt.

Fazit

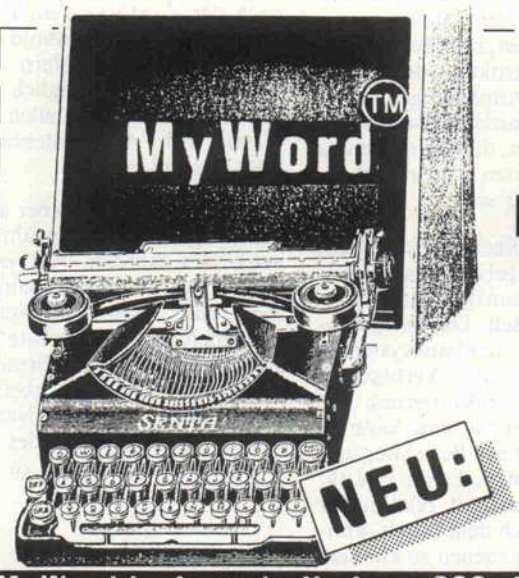
Durch die Kompatibilität zum derzeitigen Standard dürfte der MSP-10E in den meisten Fällen problemlos einsetzbar sein. Das positive Gesamtbild des Druckers wird hauptsächlich durch die im Grafik- und Schönschriftmodus zu hohe Betriebslautstärke gestört.

Gegenüber seinem Vorgänger zeichnet sich die 'E'- Version des MSP-10 durch reines 'Software-Tuning' aus: Mehr Schriftvarianten, verbesserte Zeichendarstellung sowie die Möglichkeit, die DIL-Schaltereinstellung ausdrucken zu können. Die Mechanik wurde unverändert übernommen, die Elektronik um einen 8 KByte großen Pufferspeicher ergänzt. Sieht man von dem nach heutigem Stand etwas mageren Bedienungskomfort ab (üblich ist die Parametereinstellung per Menü geworden), erhält man mit dem MSP-10E ein gutes 'Arbeitstier' – auf das Citizen immerhin zwei Jahre Garantie gewährt.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ flaches Gehäuse mit tiefliegendem Traktor
- ⊕ Epson- und IBM-kompatibel
- ⊖ innenliegende DIL-Schalter
- ⊖ im Schönschrift- und Grafikmodus zu laut
- ⊖ aktueller Modus nicht erkennbar

ct



MyWord in deutsch. Und nur 220.-DM!

UMSTEIGEN OHNE UMSTÄNDE.

Das Textprogramm für alle, die sich an ihren Computer setzen und drauflos schreiben wollen.

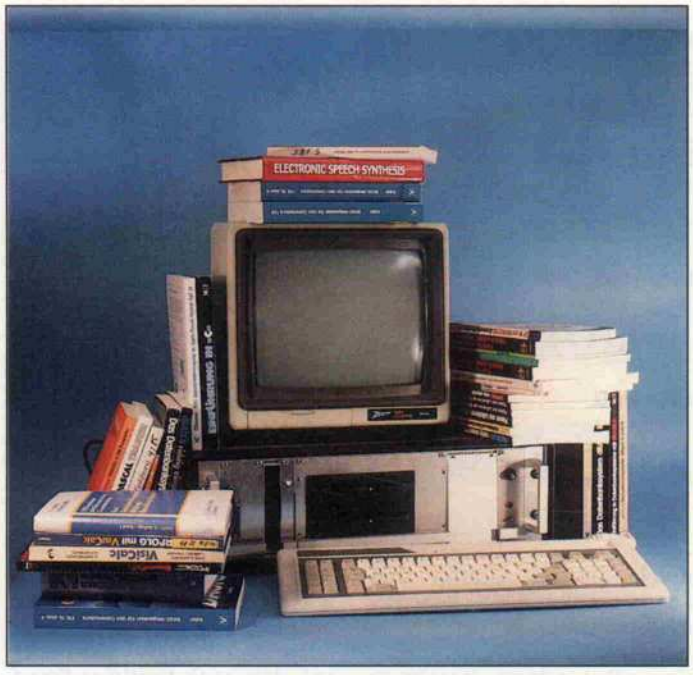
Textverarbeitung im Testspiegel: MyWord einfach gut.

"Das Attraktivste an diesem Programm ist wohl mit Abstand der Preis, gefolgt von einigen Sonderfunktionen, die wir in Textsystemen der obersten Preisklasse vermißt haben."
"...läuft ohne Anpassung auf allen IBM-PC kompatiblen Computern, Schneider PC, Compaq und Tandy..." *)
"Eine weitere Besonderheit, die sich in den wenigsten Textverarbeitungsprogrammen finden läßt, ist die Sortierfunktion..."
"Ein Mail-Merge-Teil ermöglicht das Einbinden von Adressen in den Standardtext."

*) läuft problemlos auf Commodore, Zenith, Plantron, Multitech, Tandon und allen AT's.

MyWord. Deutscher Dialog.
Deutsches Handbuch (auch allein 45,-DM)
nur 220.-DM + 6.-DM Verpackung/Versandkosten gegen Vorauskasse oder Nachnahme bei

WOLFGANG KNITTEL SOFTWARE
Mehringdamm 82
1000 Berlin 61
Tel. 030 / 7 85 15 10
btx-Info 200 88 23 09



Qual der Wahl

Welches Datenbanksystem ist das richtige?

Josef Ellenrieder

Der Einsatz eines Datenbanksystems auf dem eigenen PC liegt nahe. Immerhin verdoppelt sich das verwertbare Wissen in einem Zeitraum von fünf Jahren, was man allein schon am steigenden Umfang von c't sieht. Da Datenbanken recht komplizierte Programmsysteme sind, sollte man vor dem Kauf seine Ansprüche klar definieren und die verschiedenen Datenbanksysteme daran messen. Dieser Beitrag kann nicht in ausreichendem Maße über die spezifischen Eigenschaften verschiedener Produkte informieren, sondern gibt einen Überblick über die grundsätzlichen Kriterien, die es zu beachten gilt. Die wichtigsten Leistungsdaten einiger Datenbanken sind in einer Tabelle zusammengefaßt.

Man muß sich über eine Menge von Fragen im klaren sein. Welche Daten müssen erfaßt werden, und welche Informationen soll das System liefern? Wie groß wird die zu verarbeitende Datenmenge sein? Müssen 100 oder 5000 Adressen verwaltet werden? Ebenso muß geklärt werden, welche Beziehungen zwischen den Daten hergestellt werden müssen. Welche Daten dienen Verarbeitungs-, welche Informationszwecken? Wie schnell muß auf die Daten zugegriffen werden können? Die Antworten auf diese Fragen sind natürlich auch von der benutzten Hardware bestimmt. Die Zugriffsgeschwindigkeit bei Rechnern mit Disketten-Laufwerken ist nun mal geringer als bei einer Hard-Disk. Von grundsätzlicher Bedeutung sind aber immer die folgenden Kriterien:

Geringe Datenredundanz

Eine der Hauptanforderungen an ein Datenbanksystem ist die möglichst geringe Redundanz bei der Datenspeicherung, das heißt, alle Daten sollen möglichst nur einmal physisch auf dem Speichermedium vorhanden sein. Die Datenredundanz hängt in erster Linie von der systeminternen Speicherungs- und Zugriffsform ab, die sich allerdings nur beurteilen läßt, wenn die entsprechenden systeminternen Informationen bekannt sind.

Die meisten Systeme lösen dieses Problem geschickt. Wiederholte Speicherung von Daten tritt nur dann auf, wenn sich der Anwender beider Definition der Daten ungeschickt verhält. Es ist zum Beispiel günstiger, Herstelleranschrift und -namen nur einmal in einer Relation (Datensatz) zu erfassen und die Verbindung zu den Herstellerdaten in anderen Relationen durch Einführen einer Herstellernummer zu schaffen.

Anpaßbarkeit und Datenunabhängigkeit

Ein wichtiger Anspruch ist Flexibilität. Informationszusammenhänge sind immer Veränderungen unterworfen. Somit muß auch die Datenbank, die die Informationen liefern soll, ein flexibles Gebilde sein. Die Datenbank muß an neue Anforderungen angepaßt werden können.

Die häufigsten Änderungen sind das Ergänzen neuer Felder in bestehenden Informationseinheiten. Erweitern von Feldern, Einrichten neuer Beziehungen zwischen den Daten und Schaffen neuer Auswertungsmöglichkeiten, zum Beispiel Tabellen, Statistiken oder Grafiken. Diese Anpassungen sollen mit vertretbarem Aufwand und der Garantie, daß keine bereits erfaßten Daten verlorengehen, durchführbar sein.

Diese Anpaßbarkeit ist vor allem dann gegeben, wenn es sich um ein relationales Datenbanksystem handelt. Da bei relationalen Datenbanksystemen keine physische Verbindung und keine Strukturierung der Daten vorhanden sind, kann jederzeit eine neue Beziehung eingeführt werden. Es ist eine typische Eigenschaft relationaler Systeme, nach dem Inhalt sämtlicher Felder suchen zu können. Somit macht es auch keine Probleme, neue Auswertungen zu treffen.

Unbedingt erforderlich ist eine hohe Datenunabhängigkeit. Die eben genannten Anpassungen sollten möglichst wenig Änderungen in bestehenden Anwendungsprogrammen nach sich ziehen. Der Flexibilitätsanspruch umfaßt auch die Reorganisationsmöglichkeit der Daten. Darunter versteht man, daß Daten, die nicht mehr benötigt werden, nicht nur als gelöscht markiert werden, sondern auch problemlos auf dem Speichermedium physisch entfernt werden können, um so mehr Platz für neue Daten freizubekommen.

Datensicherheit

Der Stichpunkt 'Löschen von Daten' führt zu einem der größten Probleme bei der Datenverarbeitung: Schutz vor Verlust der Daten durch versehentliches Löschen, durch Hardware-, Software- oder Bedienungs-Fehler. Natürlich sollte die Datenbank-Software so weit ausgereift sein, daß keine Software-Fehler auftreten. Aber gegen Bedienungsfehler oder eine defekte Diskette oder Platte ist niemand gefeit.

Deshalb empfiehlt es sich, jedes Datenbanksystem daraufhin zu untersuchen, inwieweit es die Datensicherung unterstützt. Gibt es die Möglichkeit automatischer Backup-Kopien, oder muß für eine Sicherung der Datenbestand per Hand kopiert werden? Müssen immer alle Daten gesichert werden, oder genügt es, die Veränderungen festzuhalten? Wie aufwendig ist es, nach der Zerstörung einer Datenbank den alten Zustand wieder herzustellen, sofern dies überhaupt noch möglich ist? Wird das Wiederherstellen von Daten von der Datenbank-Software unterstützt?

Bedienfehler können aber auch durch gute Benutzerführung vermieden werden. Auf jeden Fall sollte das Datenbanksystem nach jedem physischen Löschbefehl eine separate Bestätigung durch den Benutzer verlangen. Die Löschbefehle sollten auch eindeutige Namen haben, um die Gefahr des Löschens durch Vertippen zu vermindern.

Datenschutz

Daten müssen nicht nur gegen Zerstörung, sondern auch gegen

BESTSELLER

Mit Hilfe dieses Buches können Sie sich ausführlich über das Innenleben des ATARI ST informieren. Detaillierte Erklärung von Tastatur, Centronics, RS 232, MIDI, DMA, 68000. Abgerundet wird das Buch durch ein ausführliches Kapitel zum Betriebssystem des ATARI ST. Mit aufwendig dokumentiertem BIOS-ROM-Listing; unentbehrlich für die professionelle Arbeit.
ATARI ST Intern
Hardcover, 506 Seiten, DM 69,–

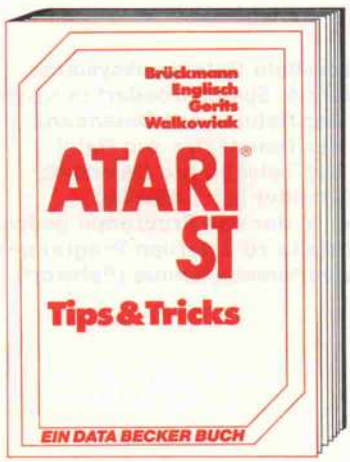
Ein Buch für jeden, der unter GEM Programme erstellen will! Arbeiten mit der Maus, Icons, Virtual Device Interface, Application Environment System und Graphics Device Operating System. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im Einbinden von GEM-Routinen in C und 68000-Assembler und der Programmierung in diesen Sprachen. GEM – das Betriebssystem der Zukunft!
Das große GEM-Buch zum ATARI ST
459 Seiten, DM 49,–

Lieferbar ca. Anfang November

WD 1772 – ein Geheimnis? Ausführlich gehen die Autoren auf alle Einzelheiten der Floppy und Harddisk zum ATARI ST ein. Ob DMA-Chip, Floppy-Disk, Schnittstelle oder die Disketten-Harddisk-Organisation – umfassendere Informationen können Sie nicht bekommen. Mit diesem Wissen ist die Diskettenprogrammierung unter TOS, BIOS oder XBIOS nur noch ein „Kinderspiel". Ein kompletter Diskmonitor sowie zahlreiche nützliche Utilities stehen Ihnen hierzu zur Verfügung.
ATARI ST Floppy und Harddisk
Hardcover, ca. 400 Seiten, DM 59,–

Geben Sie sich nicht mit einer nackten Befehlsübersicht zufrieden, wenn es längst perfektes Know-How gibt! Randvoll mit wichtigen Informationen, brandneuem Detailwissen und einem kompletten, ausbaufähigen Graphic Construction Set - so zeigt dieses Buch, wie man in GfA-BASIC programmiert. Auch Einsteiger werden schnell und effektiv in alle Befehle und Funktionen dieses mächtigen BASIC eingeführt.
Das große GfA-BASIC-Buch
Hardcover, 471 Seiten, DM 49,–

Ein außergewöhnlicher Computer verdient auch ein außergewöhnliches Medium: Das ST-Journal. Die Publikation für den gehobenen Anspruch fortgeschrittener und professionell interessierter ST-Benutzer. Im ST-Journal präsentieren bekannte Fachautoren ausführlich ihr Know-How und die Ergebnisse ihrer Arbeit. Ab sofort regelmäßig sechsmal im Jahr. Unverzichtbar für alle, die den ATARI ST so ernst nehmen, wie er es verdient.
ST-Journal Nr. 1, DM 19,80



Diese riesige Fundgrube an Tips und Tricks wird Sie begeistern. Die Uhr immer im Blick, RAM-Disk, Druckerspooler, Autostart, Farb-Hardcopy, Farbbilder auf S/W-Schirm, GEM-Applikationen leichtgemacht und eigene Desktop-Menüs sind nur einige der vielen Tips und Tricks. Ein fantastisches Buch zu einem fantastischen Rechner.
ATARI ST Tips und Tricks
Hardcover, 352 Seiten,
DM 49,–

NEU: ST-INFO

Mehr über unser großes Angebot aktueller Bücher und Programme zum ATARI ST enthält unser neues ST-INFO, das wir Ihnen gerne zusenden.

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

c't 1 126

1 NAME	2 ANBIETER	3 HARDWARE	4 S	5 DATEIEN	6 SÄTZE	7 ZEICHEN	8 SCHL.	9 SPRACHE	10 SCHNITTST.	11 PASSW
ADAD 9	SIMWARE BERLIN	IBM PC/XT u.KOMP.	256	K.A.	25000	2048	25	PASCAL	-	JA
ADIMENS	A.D.I. KARLSRUHE	IBM PC/XT u.KOMP.	256	31	32767	4096	63	PASCAL	MULTIPLAN	JA
AFS-DATAKING	AFS,DÜSSELDORF	IBM PC/XT u.KOMP.	128	K.A.	75	4000	1	BASIC	AFS-TEXT	JA
ARCHIV	MESSPO, STUTTGART	IBM PC u.KOMP.	256	1	16000	512	9	PASCAL	-	JA
ASSISTENT-FILE	IBM,STUTTGART	IBM PC/XT/AT	128	1	32000	K.A.	JEDES	K.A.	ASSISTENT-SERIE	-
BIBLIS-LITERAT.	BENSE, COESFELD	IBM PC/XT,APPLE	128	255	K.A.	508	UNBEGR.	PASCAL	MULTIPLAN	JA
CONDOR	HP, HOMBURG	HP 150	256	K.A.	65535	1000	UNBEGR.	ASSEMBLER	WORDSTAR,LOTUS	K.A.
DATAEASE	M&T-SOFTW,MÜNCHEN	IBM PC/XT u.KOMP.	192	K.A.	K.A.	4000	256	ASSEMBLER	LOTUS	JA
DBASE II	ASHTON TATE,FRNKF	CP/M-80-RECHNER	64	2	65535	1000	7	ASSEMBLER	MULTIPL,FRAMEW.	NEIN
DBASE III	ASHTON TATE,FRNKF	IBM PC/XT/AT u.KOMP.	320	UNBEGRENZT	1 MRD	4000	7	C	FRAMEWORKII	NEIN
DELTA 4	COMPSOFT,EMPFINGEN	IBM PC/XT/AT,WANG,DEC	256	UNBEGRENZT	32000	2000	90	ASSEMBLER	WORDSTAR,LOTUS	JA
DOSS	IBBG,MÜNCHEN	IBM PC/XT u.KOMP.	256	UNBEGRENZT	UNBEGR	UNBEGR.	-	K.A.	WORDSTAR,WORD	JA
F & A	MAXXUM,MÜNCHEN	IBM PC/XT/AT u.KOMP	512	UNBEGRENZT	16 MIO	UNBEGR.	115	C,LISP	LOTUS,DBASE	-
FOCUS	ROLAND,BERGER,MÜNC	IBM PC/XT u.KOMP	512	UNBEGRENZT	UNBEG	UNBEGR.	UNBEGR.	K.A.	K.A.	JA
FRAMEWORK II	ASHTON TATE,FRNKF	IBM PC/XT/AT u.KOMP	320	UNBEGRENZT	32000	BIS 64000	K.A.	K.A.	DBASE	NEIN
FRED	BENSE,COESFELD	IBM PC/XT/AT,APPLE	128	255	K.A.	508	UNBEGR.	PASCAL	MULTIPLAN	JA
GEDATA	GERDTS, BREMEN	IBM PC/XT,SEIKO,SIRIUS	128	UNBEGRENZT	65535	1817	1	ASSEMBLER	K.A.	JA
HELIX	SOFTSEL, MÜNCHEN	APPLE MACINTOSH	512	UNBEGRENZT	K.A.	UNBEGR.	8	K.A.	MACINT.-PROGR.	JA
KNOWLEDGE-MAN	ADV/ORGA,WILHELMSH.	IBM PC/XT/AT,WANG,DEC	192	UNBEGRENZT	65535	65535	255	C	MDBSIII, TEXT	JA
LOTUS 1-2-3	LOTUS, MÜNCHEN	IBM PC/XT/AT u.KOMP	256	1 BLATT	1 BL.	256 x 240	256	C	SYMPHONY,JAZZ	NEIN
MS-FILE	MICROSOFT,MÜNCHEN	APPLE MACINTOSH	128	-	65535	32767	1	K.A.	MULTIPLAN,WORD	NEIN
OPEN ACCESS	SPI MÜNCHEN	IBM PC,SIEMENS,OLIVETTI	256	UNBEGRENZT	32000	1024	15	ASSEMBLER	DBASE II	NEIN
ORACLE	ORACLE,MÜNCHEN	IBM PC/XT u.KOMP	512	UNBEGRENZT	K.A.	32 KB	240	C	K.A.	JA
PC-FILE III	ABELE, ESSLINGEN	IBM PC u.KOMP	128	UNBEGRENZT	32767	1665	42	BASIC	LOTUS,WORDSTAR	JA
REFLEX	HEIMSOETH,MÜNCHEN	IBM PC/XT/AT u.KOMP	384	UNBEGRENZT	65535	32512	K.A.	C	LOTUS,DBASE	K.A.
SYMPHONY	LOTUS,MÜNCHEN	IBM PC/XT/AT u.KOMP	384	1 BLATT	8191	256 X 240	256	C	LOTUS,JAZZ	JA
UNIDAT	HENRICH&S.,BOCHUM	IBM PC/XT, HP-RECHNER	640	UNBEGRENZT	UNBEG	64000	UNBEGR.	PASCAL	K.A.	K.A.
WANG-DB	WANG,FRANKFURT	WANG-PC	256	1	K.A.	UNBEGR.	UNBEGR.	C	WANG-TEXT	K.A.

Einige verbreitete Datenbanksysteme.
Es bedeuten: 4: Speicherbedarf in KByte
5: Anzahl der Dateien pro Datenbank
6: Anzahl der Datensätze pro Datei
7: Anzahl der Zeichen pro Datensatz
8: Schlüsselfelder pro Datensatz
9: Sprache, in der das Programm geschrieben wurde
10: Schnittstelle zu externen Programmen
11: Schutzwortmechanismus (Paßwort)

unberechtigten Zugriff geschützt werden. Eine häufige Methode ist die Vergabe von Schutzwörtern. Bei Personalcomputern gibt es keine eindeutige Trennung von Operator und Anwender. Diese beiden Funktionen sind häufig in einer Person vereinigt. Deshalb hilft es auch nichts, durch Schutzwörter den Zugriff einschränken zu wollen, wenn der Anwender, der in seiner Aktionsfreiheit beschränkt werden soll, auf den Programmteil Zugriff hat, der die Schutzwörter verwaltet. Dadurch kann er die Schutzwörter abfragen oder verändern.

Datenintegrität

Bei Datenbanksystemen, die auf mehrplatzfähigen Computersystemen oder im Netzwerk eingesetzt werden, können mehrere Benutzer gleichzeitig oder kurz nacheinander auf denselben Datenbestand zugreifen. Hier muß die Synchronisation dieser parallelen Zugriffe gelöst sein. Die Problematik wird hier kurz erläutert:

Die Sachbearbeiter A und B bearbeiten mit Hilfe eines Datenbanksystems die Auftragseingänge. A greift nun für die Disposition eines Auftrages in der Datenbank auf den Datensatz für Artikel X zu und stellt fest, daß die Lagermenge 20 Stück beträgt. Sie ist also noch ausreichend, um den Auftrag von 15 Stück erfüllen zu können. Während A mit dieser Information weiterarbeitet, und ehe er die Lagermenge korrigiert und den Abgang von 15 Stück verbucht, greift Sachbearbeiter B auch auf den Datensatz für Artikel X zu. Er erhält jetzt Informationen, die nicht mehr mit der Wirklichkeit übereinstimmen. B erhält als Mengenangabe 20 Stück, obwohl nur noch fünf Stück zur Disposition frei sind. B ist nun fälschlicherweise der Meinung, daß ein Auftrag von zehn Stück ohne Probleme erfüllt werden kann.

Solchen Fehlern könnte dadurch Abhilfe geschaffen werden, daß eine Datenbank, wenn sie von einem Benutzer angesprochen wurde, für Zugriffe anderer Benutzer gesperrt wird.

Die professionellere Methode ist aber, nur den jeweiligen Datensatz, der im Gebrauch eines Benutzers ist, gegen den Zugriff anderer zu sperren. Die Sperre wird aufgehoben, wenn die Verarbeitung dieses Datensatzes ordnungsgemäß beendet wurde. Viele der heute verfügbaren Datenbanksysteme für Personal-Computer sind auf Einzelplatz-Systeme ausgerichtet. Sie haben im allgemeinen beim Einsatz auf einem Mehrplatzsystem oder im Netzwerk für die oben geschilderte Problematik des gleichzeitigen Zugriffs noch keine akzeptable Lösung.

Schnittstellen

Normalerweise läuft auf einem Computer nicht nur ein Datenbanksystem, sondern es laufen auch andere Programme wie Textprogramme oder Tabellenkalkulationen. Diese verschiedenen Programme brauchen häufig die gleichen Daten. Man könnte nun für jedes die Daten separat erfassen und praktisch doppelten Aufwand betreiben.

Günstiger ist es, wenn das Datenbanksystem über eine Schnittstelle zum Datenaustausch verfügt. Diese Schnittstelle kann auf zwei Arten realisiert sein: Das Datenbanksy-

stem hat die Fähigkeit, seine Daten in das Format weitverbreiteter anderer Standard-Software umzusetzen, oder es stellt die Daten im allgemein definierten ASCII-Format bereit. Diese Schnittstelle sollte nicht nur für den Weg der Daten aus dem Datenbanksystem in andere Programme funktionieren, sondern auch umgekehrt.

Abfragesprache

Je einfacher die Definition und die Auswertung einer Datenbank ist, umso leichter findet auch ein Laie Zugang zu dem Datenbanksystem. Umfaßt es eine interaktive Abfragesprache, können mit wenig Aufwand Auswertungsergebnisse erreicht werden. Die Abfrage wird am Bildschirm formuliert. Nach kurzer Bearbeitungszeit erscheint das Ergebnis auf dem Bildschirm oder Drucker.

Natürlich sollte eine Abfragesprache einen genügend großen Befehlsvorrat haben, damit auch komplexere Probleme gelöst werden können. Ein großer Teil der relationalen Datenbanksysteme für Personal-Computer verfügt über eine solche mehr oder minder leistungsfähige Abfragesprache. Der andere Teil führt den Anwender mit Hilfe des Menüs. Diese Menüsteuerung erleichtert vor allem einem EDV-Unerfahrenen die Arbeit, ist aber unflexibel gegenüber Wünschen, die von Standardarbeiten abweichen.

Für komplexere Anwendungen ist es häufig günstiger, die Kommunikation mit der Datenbank über Programme abzuwickeln. Zu diesem Zweck kann man entweder die Befehle der Abfragesprache zu Programmen zusammenfassen, oder das System hat eine Schnittstelle zu herkömmlichen Programmiersprachen. Die erste Methode ist die weiter verbreitete. Das setzt aber voraus, daß es in dieser Abfragesprache neben den interaktiven Befehlen auch Befehle zur Gestaltung von Programmverzweigungen, Programmschleifen und ähnliches gibt.

Report-Generatoren

Es kann äußerst nützlich sein, wenn es auf einfache Art und Weise möglich ist, die Daten ordentlich formatiert mit Überschriften in einer Liste auf den Bildschirm oder Drucker zu bringen. Die meisten Datenbanksysteme stellen dazu einen Report-Generator zur Verfügung. Die Flexibilität und Handhabungsweise dieses Report-Generators hat natürlich großen Einfluß auf die Effizienz der gesamten Arbeit.

Vor allem im Zusammenhang mit der Erstellung von Reports ist es nützlich, wenn das System sozusagen eine Eigendokumentation kennt. Mit Hilfe von Zusatzprogrammen wird angezeigt, welche Felder beispielsweise mit welchen Eigenschaften in einer Datenbank abgelegt worden sind.

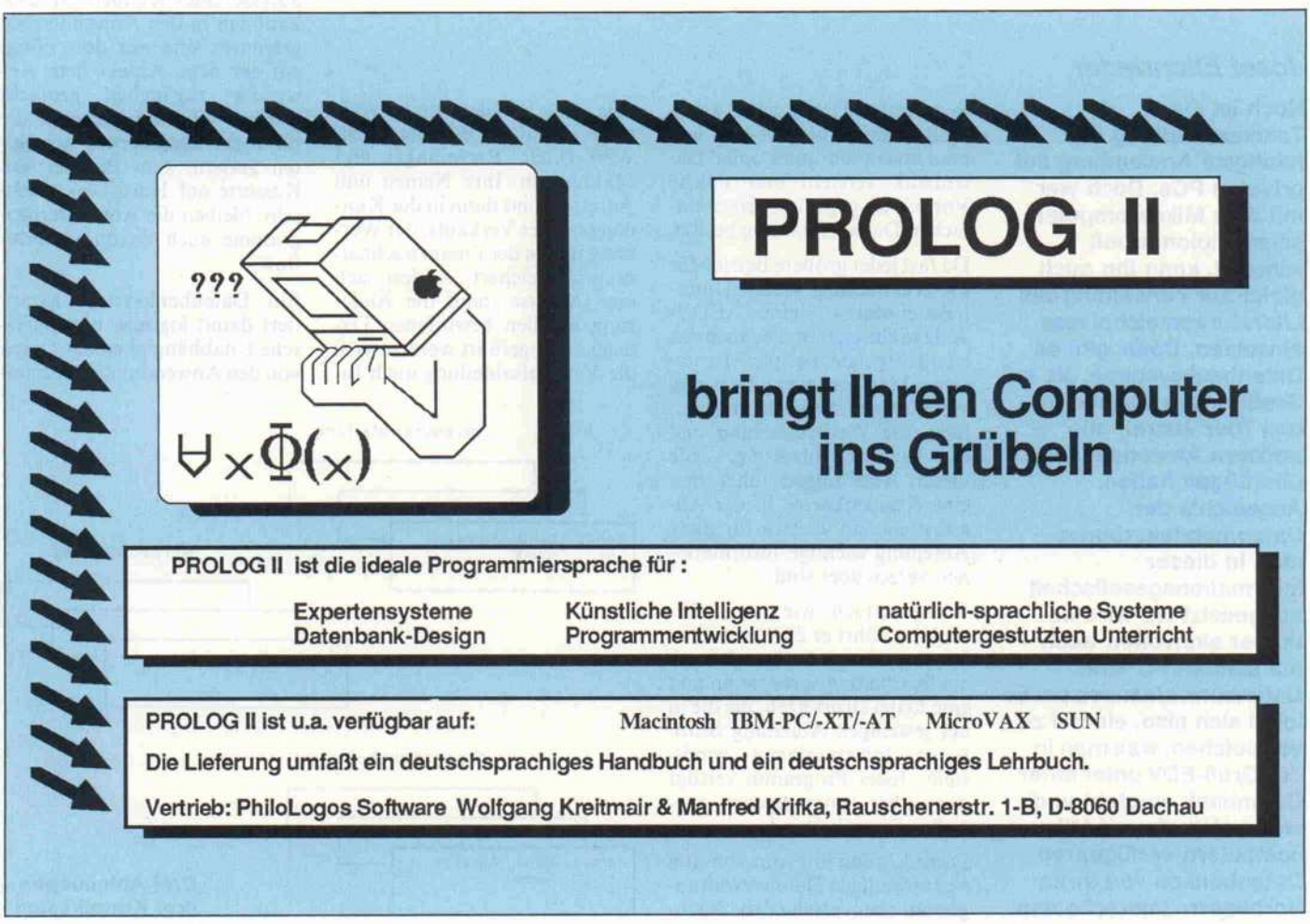
Dokumentation

Große Unterschiede weisen die verfügbaren Datenbanksysteme hinsichtlich der Qualität und Art ihrer Begleitliteratur auf. Ein unübersichtliches und unvollständiges Handbuch kann jeden Benutzer zur Verzweiflung bringen. Vor allem der mit Datenbanken Unerfahrene sollte darauf achten, wie verständlich die Handbücher sind.

Besonders hilfreich für die Einarbeitung und auch weitere Beschäftigung mit dem System ist eine eingebaute Hilfefunktion, über die während der Arbeit am Bildschirm Systeminformationen, zum Beispiel eine Liste aller Befehle, abgerufen werden können. Sie erspart Blättern und Suchen in den Handbüchern. Sicherlich ist es für Datenbanken auf dem PC-Markt schwer, die hier aufgeführten Kriterien zu erfüllen. Diese Anforderungen gehen von Datenbanksystemen auf Großcomputern aus, die in jahrelanger Entwicklung entstanden sind und in einer völlig anderen Preisklasse liegen.

Trotzdem bleiben die Anwendungen und Probleme, ob Großrechner oder Kleincomputer, im Normalfall dieselben. Und wenn sich eine Software schon Datenbanksystem nennt, muß diese auch die Eigenschaften einer Datenbank aufweisen.

ct



Allwissender Computer

Datenbanksysteme in der Groß-EDV und für Mikros

Josef Ellenrieder

Noch ist die Textverarbeitung die häufigste Anwendung auf privaten PCs. Doch wer mit dem Mikrocomputer seine Diplomarbeit schreibt, kann ihn auch gleich zur Verwaltung des Literaturverzeichnisses einsetzen. Dafür gibt es Datenbanksysteme, die auf Großrechnern schon in den 70er Jahren alle anderen Anwendungen überflügelt haben. Angesichts der Datenmengen, denen man in dieser Informationsgesellschaft ausgesetzt ist, wird es immer sinnvoller, auch auf seinem PC eine Datenbank einzusetzen. Es lohnt sich also, einmal zu vergleichen, was man in der Groß-EDV unter einer Datenbank versteht und worin sich die auf Mikrocomputern verfügbaren Datenbanken von ihren Vorbildern unterscheiden.

Bevor es ins Detail gehen kann, muß natürlich geklärt sein, was man eigentlich unter einer Datenbank versteht und welche Vorteile sie gegenüber einer einfachen Dateiverwaltung besitzt.

Da fast jeder größere Betrieb für die Verwaltung seiner Unternehmensdaten eine EDV-Anlage einsetzt, ist dies auch das nächstliegende Beispiel. In unserem Unternehmen gibt es drei Abteilungen: die Verkaufsabteilung, die Werbeabteilung und die Finanzbuchhaltung. Jede dieser Abteilungen führt nun eine Kundenkartei, in der Anschriften und weitere für diese Abteilung wichtige Informationen verzeichnet sind.

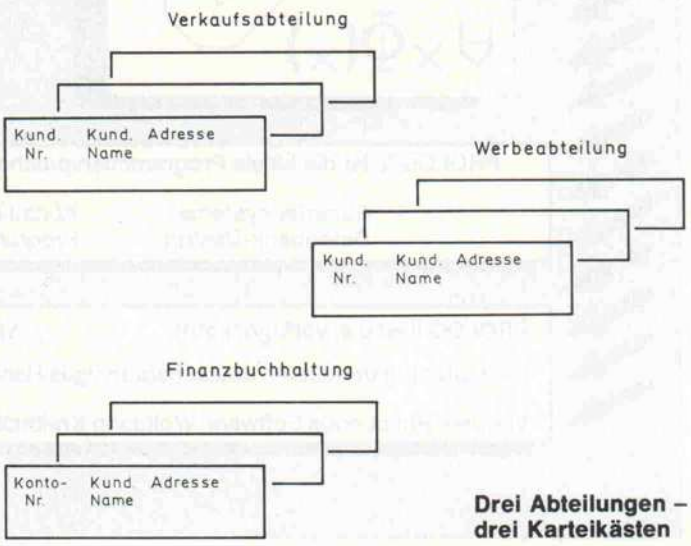
Fortschrittlich wie unser Betrieb ist, führt er EDV ein. Eine Lösung wäre, jede Kartei durch ein Bearbeitungsprogramm und eine Datei zu ersetzen, die die in der jeweiligen Abteilung benötigten Informationen bereitstellt. Jedes Programm verfügt dann über seinen eigenen, speziellen Datenbestand.

Diese Lösung in Form von drei eigenständigen Dateiverwaltungen hat aber verschiedene Nachteile. Viele Kunden erteilen Aufträge, erhalten Bestätigungen, Werbebriefe, Rechnungen und Mahnungen. Ihre Namen und Adressen sind dann in der Kundendatei des Verkaufs, der Werbung und in der Finanzbuchhaltung gespeichert. Ändert sich eine Adresse, muß die Änderung in allen betroffenen Dateien durchgeführt werden. Will die Verkaufsabteilung auch Informationen über offene Rechnungen Ihrer Kunden, müssen neue Zugriffswege – sozusagen Querverbindungen – geschaffen werden, in diesem Fall zur Datei der Finanzbuchhaltung. All dies ist viel zu aufwendig. Außerdem ist das mehrfache Abspeichern derselben Informationen Speicherplatzverschwendung.

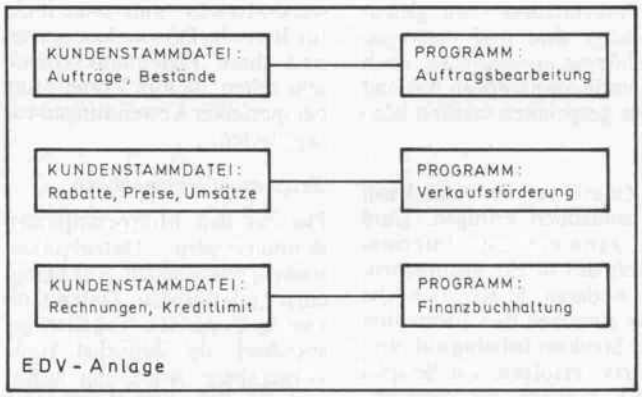
Ein Datenbanksystem vermeidet wiederholte physische Abspeicherung (Daten-Redundanz), indem es alle Anwenderprogramme aus einem einzigen Datenbestand versorgt. Wechselt ein Kunde die Adresse, genügt es, die neue Anschrift nur einmal zu erfassen. Sie steht dann sofort allen Anwendern zur Verfügung.

Die Anwenderprogramme nehmen auch nicht mehr direkt Verbindung zu den Daten auf, sondern bekommen die benötigte Information vom Datenbanksystem zugeteilt. So kann die Verwaltung und Speicherung der Daten völlig unabhängig von den Anwendungen erfolgen. Es können jederzeit neue Aspekte hinzugefügt werden, beispielsweise die Versandadresse eines Kunden. Modifikationen in den Anwenderprogrammen sind nur dort nötig, wo der neue Aspekt dem Anwender zugänglich gemacht werden soll. Möchte man die physische Speicherung der Daten ändern, zum Beispiel von Kassette auf Hard-Disk wechseln, bleiben die Anwenderprogramme auch davon unbeeinflußt.

Ein Datenbanksystem garantiert damit logische und physische Unabhängigkeit der Daten von den Anwendungen. Zusam-



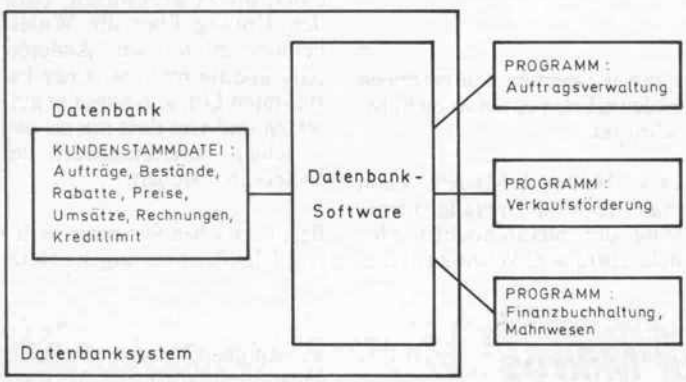
Drei Abteilungen – drei Karteikästen



Jeder Karteikasten läßt sich durch eine Datei und ein Dateiverwaltungsprogramm ersetzen.

Name	Anbieter	Installationen
UNIFY	SCS(Unify Corp.)	15000
IMAGE 3000	Hewlett-Packard	> 7000
TOTAL	Cincom	> 6000
IMS/VS	IBM	> 5000
IDS II	Honeywell Bull	2000
ADABAS	Software AG	ca. 2000

Datenbanken mit mehr als 2000 Installationen auf Großrechnern.



Die professionelle Lösung: Alle Daten werden von einem Datenbanksystem verwaltet.

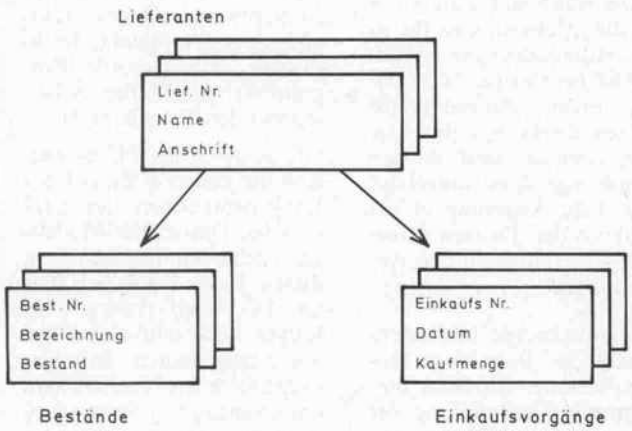
men mit dem Betriebssystem des Rechners erledigt es alle Aufgaben, die mit der Verwaltung der Daten auf den Massenspeichern zu tun haben. Unter logischer Unabhängigkeit versteht man, die von der Datenbank insgesamt erfaßbare Vielfalt an Informationen und ihre logische Anordnung – also die Art und Weise, in der sie miteinander verknüpft sind – unabhängig von den Bedürfnissen der Anwendungen festlegen zu können. Diese Festlegung bezeichnet man als konzeptuelles Schema des Datenbanksystems. Es ist die vollständige Beschreibung aller Beziehungen, die zwischen den gespeicherten Informationen bestehen. Die externen Schemata – die Sicht der Daten durch den Anwender (etwa die Bildschirmmaske) – ist vom konzeptuellen Schema unabhängig und meist bedeutend einfacher. Ein Datenbanksystem kontrolliert also auch den Zugang zu den Informationen und sorgt dafür, daß jeder Benutzer nur den Ausschnitt der Daten sieht, den er sehen darf.

Datenbanktypen

Die verschiedenen Datenbanktypen unterscheiden sich nach der Art und Weise, wie im konzeptuellen Schema die Beziehungen zwischen den Datensätzen strukturiert sind. Die gängigen Datenmodelle sind das hierarchische Modell, das Netzwerk-Modell und das Relationen-Modell.

Hierarchische Datenbanken

In unserem Beispiel einer hierarchischen Datenbank gibt es drei Informationstypen: Lieferant, Bestand und Einkaufsvorgang. Die Beziehungen dieser drei Informationsarten spiegeln sich in einer Baumstruktur wider, die für hierarchische Strukturen typisch ist. Sie bedeuten in diesem Fall, daß die Informationstypen 'Bestände' und 'Einkäufe' dem Informationstyp 'Lieferant' untergeordnet sind.



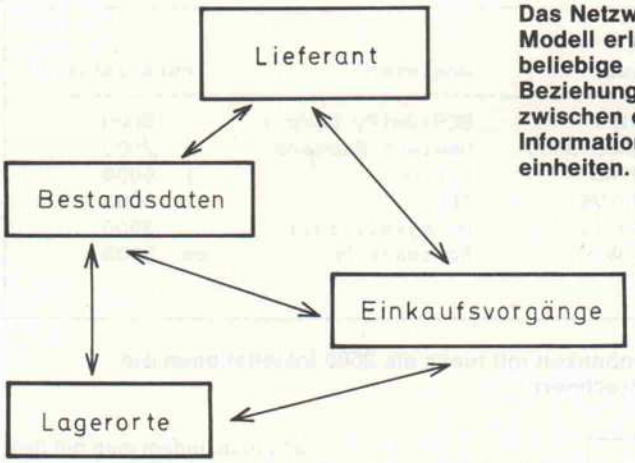
In einer hierarchischen Datenbank lassen sich alle Daten nur über die Wurzel des Baumes – die Lieferanten – erreichen.

Der Informationstyp 'Lieferant' steht in der Hierarchie an oberster Stelle und wird als Wurzel der Struktur bezeichnet. Die Abhängigkeit äußert sich nun darin, daß alle Zugriffe nur über die Wurzel möglich sind. Den Listenpreis des Artikels 0815, der in der Bestandsdatei steht, erhält man, indem man mit dem Namen des Lieferanten in der Lieferantendatei den richtigen Datensatz anspricht. Von dieser Informationseinheit aus ist dann der Zugriff auf die Artikel des Lieferanten möglich. Die einzelnen Bestände müssen anschließend der Reihe nach durchsucht werden, bis der Artikel mit der Nummer 0815 gefunden ist. Die Suchbegriffe bezeichnet man allgemein als Schlüssel. Der erste Schlüssel war der Lieferantenname, der zweite Schlüssel die Artikelnummer.

Eine entscheidende Grundidee bei den hierarchischen Datenbanken ist, eine Informationseinheit mit allen abhängigen Informationseinheiten physisch als Ganzes abzulegen. So ist der Zugriffsweg für bestimmte Anwendungen optimal, für andere aber weniger günstig. Innerhalb der Datenbank ist nur eine hierarchische Struktur möglich. Durch Definition von logischen Abhängigkeiten und der Verknüpfung mehrerer hierarchischer Datenbanken können auf Umwegen auch Netzstrukturen realisiert werden. Das hierarchische Datenbankmodell ist das älteste der drei genannten Modelle. Ein bekannter Vertreter im Großrechnerbereich ist IMS (Information Management System) von IBM. Seine Entwicklung begann 1964, endgültig fertiggestellt wurde es 1973. Im PC-Bereich gibt es aufgrund des relativ hohen Verwaltungsaufwandes und wegen der Unflexibilität dieses Modells keine hierarchischen Datenbanksysteme.

Netzwerk-Datenbanken

Beim hierarchischen Modell darf jede untergeordnete Informationseinheit nur einen Vorgänger haben. Beim Netzwerk-Modell dagegen kann jede Informationseinheit mehrere



Das Netzwerk-Modell erlaubt beliebige Beziehungen zwischen den Informationseinheiten.

übergeordnete Informationseinheiten besitzen. Während beim hierarchischen Modell die Beziehung immer von der übergeordneten zur abhängigen Einheit gerichtet ist, kann sie bei der Netzwerkstruktur beidseitig auftreten. Die Zahl der Beziehungen zwischen den einzelnen Netzwerkelementen ist nicht beschränkt.

Das Netzwerk-Modell kann man auch als Verallgemeinerung des hierarchischen Modells auffassen. Wichtig ist, daß alle Informationstypen gleichberechtigt sind und deswegen unabhängig voneinander, nach der jeweils sinnvollsten Art und Weise, gespeichert werden können.

Der Zugriff auf die Daten kann unterschiedlich erfolgen. Zum einen kann man eine Informationseinheit direkt ansprechen; zum anderen lassen sich die Pfade zwischen den Elementen in der Struktur beliebig auf- und abwärts verfolgen. Im Beispiel wäre es möglich, die Bestandsdaten direkt abzufragen, ohne den Umweg über die Wurzel nehmen zu müssen. Andererseits könnte man bei einer bestimmten Einkaufsnummer aufsetzen und von dort aus zu den einzelnen Bestellnummern der Lieferanten steuern.

Bei praktischen Systemen ist der Grad der Realisierung des Netzwerk-Modells unterschiedlich. Im Bereich 'Personalcomputer' sind diese Datenbanksysteme sehr selten, da ihre Vorteile nur bei speziellen Anwendungen zutage treten.

Relationale Datenbanken

Die bei den Mikrocomputern dominierenden Datenbanken sind die relationalen. Alle Daten einer relationalen Datenbank sind in Form von Tabellen gespeichert, die zunächst keine vorgegebene Beziehung zueinander haben. Das Relationen-Modell beruht nun auf einer mit Hilfe der Relationen-Algebra darstellbaren Methodik, Beziehungen und Suchpfade gemäß der gewünschten Information aufzubauen. Dies kann auch erst im Moment der Anfrage geschehen. Dadurch ist dieses Modell viel flexibler als eine hierarchische oder Netzwerk-Datenbank. In relationalen Datenbanken können auch ohne weiteres hierarchische oder Netzwerk-Strukturen nachgebildet werden.

Außerdem erlaubt das Relationen-Modell große Spielräume bei der physischen Ablage und Verwaltung der Daten. Da es nur darum geht, Tabellen abzuspeichern, kann die Organisation der Daten optimal an das Speichermedium angepaßt werden. Da Suchpfade nicht mit abgespeichert sind, ist die Suche in hierarchischen und Netzwerk-Datenbanken im Prinzip schneller als bei einer relationalen Datenbank. Die Suche in einem Netzwerk kann aber ebenfalls langwierig werden, wenn die gewünschte Information nur über längere Umwege erreichbar ist. Für das Relationen-Modell existieren außerdem Algorithmen zur Verwaltung und zur Suche mit Hilfe von Index-Tabellen (Inhaltsverzeichnissen), die Disketten und Platten-Speicher optimal unterstützen und relationale Datenbanken auch auf Mikrocomputern sehr leistungsfähig machen. Weitere Fortschritte verspricht man sich von Entwicklungen auf dem Gebiet der Assoziativ-Speicher.

Datenbanken auf Mikros

Kai-Olaf von Wolff

Mit dBASE wurde ein Datenbank-Standard für Mikrocomputer geschaffen, der inzwischen in Form zahlreicher kompatibler Versionen für verschiedene Rechner und Betriebssysteme weite Verbreitung gefunden hat. All diese Versionen nennen sich zwar 'relationale Datenbank', verdienen aber bei genauerer Betrachtung weder die Bezeichnung 'relational', noch sind sie eine vollwertige Datenbank.

Eine echte relationale Datenbank arbeitet mit Mengen. Fragt man nach allen Daten, die einer bestimmten Bedingung genügen, bekommt man wirklich alle geliefert. dBASE dagegen liefert nur den ersten Datensatz, der der gewünschten Bedingung entspricht. Es gibt zwar eine Funktion, um auch den nächsten Satz abzufragen, und man kann sich damit per Programm alle gewünschten Sätze ausgeben lassen; eine gewisse relationale Funktionalität ist also programmierbar. Bei besseren Systemen, wie etwa Oracle, ist sie jedoch systemimmanent vorhanden.

Oracle besitzt außerdem ein für Datenbanken sehr wichtiges Element, ein Data Dictionary. Es erlaubt, alle Datentypen und ihre Beziehungen untereinander festzulegen, also das konzeptuelle Schema der Datenbank zu definieren, und zwar unabhängig von den Anwendungen. Programm A sieht zum Beispiel Anschriften und persönliche Daten, während Programm B nur die Informationen für einen Adreßaufkleber erhält. dBASE besitzt diese Möglichkeit nicht, Anwendungen müssen direkt mit den Dateien arbeiten und müssen wissen, wie diese aufgebaut sind. Jede Änderung in der Struktur der Dateien erfordert Änderungen in den Anwendungen.

Die vollständige Implementierung des Relationen-Modells bedeutet eine sehr umfangreiche Verknüpfung der Datensätze mit Hilfe von Zeigern. Die Zeiger belegen sogar mehr Speicherplatz als die Daten, was natürlich nicht sehr ökonomisch ist. Der Vorteil ist, daß bei Anfragen, bei denen in der Regel das Kreuzprodukt aus zwei Mengen zu bilden ist, die Zahl der zu durchsuchenden Datensätze minimal ist und Anfragen schnell beantwortet sind. Einfachere Datenbanken müssen dagegen im Moment der Anfrage ihre Dateien vollständig durchsuchen.

Datenbanken wie dBASE sind im wesentlichen nur das, was bei größeren Datenbanksystemen das Query-Modul ist. Dieses Modul ermöglicht dem Benutzer, auf die Daten der Datenbank zuzugreifen und sie zu verändern. Dazu steht dem Benutzer eine Abfragesprache (Query Language) zur Verfügung, die im Prinzip eine spezielle Programmiersprache zum Arbeiten mit der Datenbank ist.

Oracle stellt im PC-Bereich eine der ersten vollständigen Implementationen des relationalen Datenbank-Modells dar (siehe den Testbericht in diesem Heft). Dafür belegt es im PC auch knapp 380 KByte. Man muß sich dabei vor Augen halten, daß eine Datenbank im Idealfall kein eigenständiges Programm, sondern eine Dienstleistung für andere Programme ist. Sinnvoll einsetzen läßt sie sich daher nur auf Rechnern, die auch noch genügend Platz für Anwendungen lassen, beispielsweise für eine Tabellenkalkulation oder eine Textverarbeitung.

Literatur

Schlageter, G, Stucky, W.: Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle; Teubner Studienbücher, Band 37, Stuttgart 1977.

Uhrig, M.: Datenbanksysteme und Online-Datenbanken, Theoretische und praktische Grundlagen, Heise Verlag, Hannover 1986.

ct

Computer Zubehoer

Sensationelle **Sonderangebote**

Datamagnetics Disketten in ausgezeichneter Qualität mit 48 Tpi, lochverstärkt.

5¼"-Disketten:

(weiß)
Lieferung in 10er Softbox.

Best.-Nr.	Ausführung		10er Box
0603813	„1D" (SS/DD)	Preissenkung	9,95
0603822	„2D" (DS/DD)	Preissenkung	15,90

Damit verdoppeln Sie die Kapazität Ihrer Disketten!

Automatik-Disketten-Locher:

Macht bisher nur einseitig bespielbare 5¼"-Disketten doppelseitig nutzbar! – Unkomplizierte Handhabung, Ausstanzung immer an der richtigen Stelle. Stabile Metallausführung, L×B×H: 74×33×45.
Best.-Nr. 9901476 Preissenkung ..... **3,95 DM**

PREISKNÜLLER!

Disketten-Karteikasten:

Staubsicher, abschließbar, für max. **100 Stück 5¼"-Disketten.** Neun steckbare Teiler mit Beschriftungsfeld. Beigefarben mit getönter Rauchglashaube. B×H×T: 190×173×356 mm. Komplett
Best.-Nr. 0600479
Preissenkung 19,80 DM

✻ ***Ein Knüller-Angebot für unsere Computer-Fans!***

QUICKSHOT Super-Joystick:

Handgerechter Pilotengriff für schnellste Reaktionen. Druckpunkt hörbar, zwei Auslösetasten für Daumen und Zeigefinger im Steuerknüppel. Ausgezeichnete Standfestigkeit durch vier große Saugfüße. Übergangsstecker (9pol.) für zweites Joystick im Gehäusefuß montiert. Kompl. inkl. Anschlußkabel ca. 1 m und 9pol. Steckerbuchse für Commodore, Atari u.v.a.m. Gehäuse 95×72, Höhe 150 mm. Farbe grau mit roten Feuertasten. Mit kleinen, leicht behebbaren Fehlern, eine lohnende Aufgabe für alle Computerfreunde.
Best.-Nr. 9915238 ..... **nur 7,50 DM**
ab 4 Stück ..... **nur je 6,50 DM**

Endlich preisgünstig lieferbar!

Staubschutzhaube für Keybords:

Aus braunem Kunstleder, mit Stoff umsäumter Rand, eingesetztes Klarsichtteil für Tasten, zusammenlegbar. Passend für COMMODORE VC-20, C-64 u.v.a. Geräte und Einzeltastaturen bis ca. 390×190 mm.
Best.-Nr. 0600451 Preissenkung ..... **7,95 DM**

Neu! ***Zum Einlesen in VC-64. Sofort einsatzbereit für 2716, 2732, 2764 (48 k) und 27128.***

VC-64-Epromplatine:

Einfach und ohne jedes Werkzeug zu bedienen. Inkl. 2 IC-Sockel mit 28 Pin's. Kompl. aufgebaut und mit ausführlicher Beschreibung. Platine 75×58 mm.
Best.-Nr. 0604849 ..... **19,95 DM**

Blindschreiben lernen mit dem C-64

Tipp-Master „C 64":

Zehn-Finger-System mit dem C 64. Anfänger können schon nach kurzer Übungsphase auf „Rekordjagd" gehen. Auch zum Selbstunterricht für den Umgang mit Tastaturen von Computern oder Schreibmaschinen. Besteht aus Tipp-Master-Diskette und ausführlicher Anleitung.
Best.-Nr. 0604091 ..... **nur 14,95 DM**

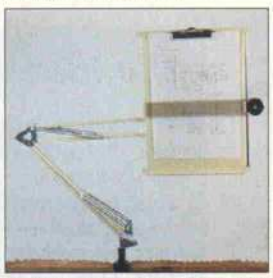
Anschlußfertig

... und so preiswert!

Light-Pen C-64:

Komplett mit Programm.
Best.-Nr. 0403600 ..... **39,50 DM**

Unentbehrliches Hilfsmittel, nicht nur für Computer-Besitzer.

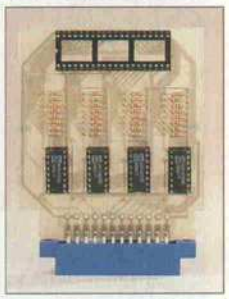


Kopienhalter:

Solide verarbeiteter Halter (max. Format A4) mit praktischer Schnellspannbefestigung. 360° drehbar, doppelte Schwenkarme mit verchromten Stahlfedern. Höhe max. 950 mm. Metallklemmplatte allseitig dreh- und schwenkbar, 230×320 mm und mit verstellbarem horizontalem Lineal.
Best.-Nr. 0604233 Preissenkung ..... **39,50 DM**

Mit dieser Zusatzkarte können Sie die 8 Bit Ihres User-Ports auf 32 Kanäle erweitern.

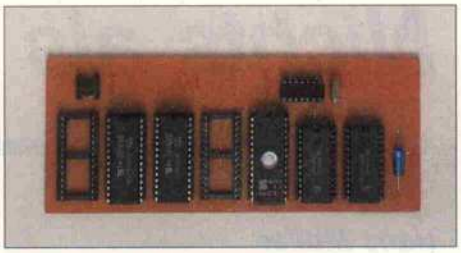
Bausatz USERPORT-ERWEITERUNG für Commodore-Rechner VC-20/C-64/128:



Unentbehrlich bei der Übernahme und Weiterverarbeitung von Meßwerten, bei komplexen Alarmanlagen u.v.a.m. Die Daten werden Vier-Bit-weise ein- oder ausgegeben. Die Anschlüsse sind an einen 40poligen IC-Sockel geführt; damit ist eine leichte Weiterverdrahtung über Flachbandkabel möglich. Auf der Platine sind Pull-up-Widerstände vorgesehen, so daß auch ein problemloser Betrieb mit Opto-Kopplern gewährleistet ist. **Platine 110×83 mm.**

Kompl. mit allen benötigten Bauteilen (außer IC) und ausführlicher Anleitung.
Best.-Nr. 0605269 ..... **34,50 DM**

Werfen Sie Ihren guten alten VC-20 nicht weg! Mit dieser Speichererweiterung wird er ähnlich gut wie der C-64; etwas schneller war er ja immer schon.



Bausatz Super-Speichererweiterung für „VC-20":

Der Gesamtspeicher wird um 27 k erweitert. Im unteren Bereich um 3 k und um je 8 k in den Blöcken 1, 2 und 3. Für Block 5 ist ebenfalls eine Fassung vorgesehen; hier können weitere 8 k als RAM oder auch als EPROM (Routineprogramme usw.) eingesetzt werden. Für BASIC stehen Ihnen nun über 27 k zur Verfügung, dazu noch 11 k für Maschinencode-Programme, also insgesamt 38 k! Platine 160×65 mm.
Best.-Nr. 0605125 Komplettbausatz ... **34,50 DM**

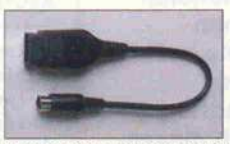
dazu passend:

Speicherbaustein 6116:

Für den Vollausbau benötigen Sie 2 Stück
Best.-Nr. 0115084 ..... **Stück 6,90 DM**

Speicherbaustein 6264:

Für den Vollausbau benötigen Sie 3 Stück
Best.-Nr. 0118811 ..... **Stück 13,– DM**



Joystick-Adapterkabel:

Adapter zum Anschluß **aller** handelsüblichen Joysticks mit 9poligem Anschlußstecker an Commodore-Computer C-16, C-116 oder Plus 4.
Best.-Nr. 0316125 ..... **6,50 DM**

✻ ***Durch Großeinkauf jetzt besonders günstig***
✻ ***2-Kanal-Oszilloskop für Beruf und Hobby***
✻ ***12 Monate Garantie, Ersatzteile und Service sind sichergestellt.***

Sensationelles SONDERANGEBOT!

2-Kanal-TRIGGER-Oszilloskop „C-118/II":

2×13 MHz triggerbar. Meßfläche 60×80 mm (8×10), Strichbreite 0,8 mm, Ablenkungskoeff. stufenweise in 11 kalibrierten Stellungen von 5 µV/Teil bis 10 V/Teil gem. der Zahlenreihe 1, 2, 5. Eingangsimpedanz (direkt) 1+/–0,02 Ohm, 20+/–3 PF. Gleich- und Wechselsp. max. 250 V. Zeitablenkungskoeffizient stufenweise von 0,05 µS bis max. 50 MS (1, 2, 5). Triggerung intern oder extern. Kompakt mit praktischem Aufstellbügel und ausführlichem Handbuch sowie Tastteiler 1:1 und 10:1. Gehäuse B×H×T: 210×120×300 mm. Anschlüsse BNC. Netz 220 V/50 Hz.
Best.-Nr. 0604812 Preissenkung ..... **498,– DM**

Völkner electronic

Postfach 5320 · 3300 Braunschweig
Tel. (0531) 8762-111 · Telex 952547

Nichts als Tabellen

Aufbau und Arbeitsweise relationaler Datenbanken

Hans Müller
Josef Ellenrieder

Je nach Arbeitsweise unterscheidet man hierarchische, vernetzte und relationale Datenbankmodelle, die jeweils eigene Verfahren zur Speicherung und zum Abruf der Daten benutzen. Besondere Vorteile wie Flexibilität, Verständlichkeit, einfache Anwendung und einfache Programmierung werden den relationalen Datenbanksystemen zugeschrieben. Die auf Mikros verfügbaren Datenbanken gehören fast ausschließlich diesem Typus an.

Von einzelnen Ansätzen abgesehen, entstanden die ersten einsatzfähigen relationalen Datenbanksysteme um 1970 (E.F. Codd: A relational model for large shared data banks. Comm. of ACM, Vol.13 (1970), No.6, S.377-387). Die Entwicklung der entsprechenden Computer-Algorithmen war sehr aufwendig, schließlich sollten sie ja auch ein zufriedenstellendes Laufzeitverhalten aufweisen. Heute wächst die Anzahl brauchbarer Systeme ständig, und gerade für Personal- und Heimcomputer hat sich das relationale Datenbankmodell als sehr erfolgreich erwiesen.

Relational leitet sich von dem Begriff 'Relation' ab, der soviel wie 'Beziehung, Verhältnis oder Verwandtschaft zwischen zwei Dingen, Eigenschaften oder Tätigkeiten' bedeutet. 'Klaus benutzt den Computer von Max' wäre eine solche Relation, denn zwischen Klaus und Max besteht die Beziehung 'benutzt den Computer von'. Unter den Schülern einer Schulklasse können demnach Zweiergruppen gebildet werden, auf die jeweils diese Aussage zutrifft und die damit dieser Relation angehören. Dabei handelt es sich sogar um 'geordnete Paare', denn schließlich ist 'Max benutzt den Computer von Klaus' eine neue Information und damit ein neues Element dieser Relation.

Die Mathe-Freaks sagen natürlich viel vornehmer: Das kartesische Produkt $A \times B$ zweier Mengen ist die Menge aller geordneten Paare (x,y), wobei x ein Element aus A und y ein Element aus B sei. Und jede Teilmenge R eines solchen kartesischen Produkts $A \times B$ heißt 'zweistellige Relation'. Aber keine Bange, es folgen keine weiteren Ausführungen in Sachen Mengenlehre, sondern das nächste Beispiel.

Nehmen wir einmal die Mengen

WARE =
{Zucker, Mehl, Salz, Rosinen, Mandeln}

KÄUFER =
{Meier, Müller, Schulze, Schmidt},

dann sagt die Relation 'kauft' etwas über den Bedarf der Käufer aus, und der ist in einer einfachen Tabelle darstellbar.

Die beiden Mengen Ware und Käufer heißen im Fachjargon 'Attributmengen', die Spalten der Tabelle 'Attribute'. Die Attribute können durch die Spaltenüberschrift, den 'Attributnamen', identifiziert werden. Die Menge der verschiedenen Werte, welche eine Spalte annehmen kann, heißt 'Domäne' dieser Spalte.

Ergänzt man die Tabelle der Relation 'kauft' mit der Warenmenge und dem Kaufpreis, hat man es mit mehr als zwei Attributmengen zu tun, etwa mit 'n' Attributmengen. Anstatt der oben genannten Attributpaare erhält man sogenannte geordnete n-Tupel oder kurz Tupel, zwischen denen n-stellige Relationen bestehen können.

Käufer	Ware
Meier	Zucker
Müller	Zucker
Meier	Mehl
Müller	Mehl
Schulze	Mehl
Schmidt	Mehl
Schulze	Salz
Müller	Rosinen

Name	Ware	Menge	Preis
Meier	Zucker	3 kg	2 DM
Müller	Zucker	8 kg	4 DM
Meier	Mehl	2 kg	1 DM
Müller	Mehl	5 kg	3 DM
Schulze	Mehl	1 kg	2 DM
Schmidt	Mehl	4 kg	8 DM
Schulze	Salz	2 kg	10 DM
Müller	Rosinen	1 kg	7 DM

Die erweiterte Tabelle (rechts) stellt eine vierstellige Relation dar. Sie ist eine Teilmenge aller Viererkombinationen aus Namen, Waren, Mengen und Preisen.

Relationen lassen sich als Tabellen mit bestimmten Eigenschaften darstellen. Es darf zum Beispiel keine Tabellenzeile mehr als einmal vorkommen.

Mehr als Tabellen

Eine relationale Datenbank ist nun nichts weiter als eine Sammlung von Tabellen, welche einerseits selbst Relationen darstellen, und zwischen denen andererseits weitere Relationen hergestellt werden können. Es wird aber trotzdem nicht von einer 'tabellarischen Datenbank' gesprochen, weil der Begriff 'Relation' noch eine Reihe von Eigenschaften einschließt, die nicht automatisch dem Begriff 'Tabelle' zugesprochen

Die ideale relationale Datenbank

Programmierbare, relationale Datenbanken erlauben es, Daten nicht nur in der abgespeicherten Form abzufragen, sondern sie per Programm beliebig auszuwerten. Dabei wird meistens eine an BASIC angelehnte Programmiersprache benutzt. Wie bei BASIC gibt es auch hier interpretierende Sprachen. Sie sind zwar langsam in der Programmausführung, benötigen dafür aber keine besonderen Vorbereitungen zum Starten des Programms. Kompilierende Sprachen erfordern vor dem Programmstart einen Kompilier- und Link-Lauf. Das verlängert die Zeit im Entwicklungszyklus, weil Fehler erst in dem daran anschließenden Testlauf entdeckt werden. Ideal ist eine Interpreter-Version zur Programmentwicklung und eine Compiler-Version zur Erzeugung des endgültigen Benutzerprogrammes.

Ein ideales relationales Datenbanksystem besteht also aus dem Systemkern mit Such-, Sortier- und Indizierungsalgorithmen, dem Datenbankmanagement, einem einfachen Editor zum Schreiben von Programmen, einem Interpreter, einem Compiler, einem Laufzeitsystem und den vom Programmierer erstellten Verarbeitungsprogrammen sowie den in Tabellen zusammengefaßten Benutzerdaten mit den vom Benutzer gewünschten Relationen. Die Benutzeroberfläche für eine solche Datenbank kann so aufgebaut werden, daß der Benutzer mit den geschilderten komplizierten Zusammenhängen überhaupt nicht in Berührung kommt, sondern menügeführt nur seine Datenein- und -ausgabe vornimmt und sich über die zügig erscheinenden Resultate freut.

Abt.Nr.	Name	Abt.Leiter	Budget
20	Personal	Huber	300.000 DM
30	Service	König	200.000 DM
40	Einkauf	Bauer	800.000 DM
50	Verkauf	Schön	750.000 DM

Projekt.Nr.	Titel	Fertigstellung:	Auftraggeber
11	Organis. Textverarb.	31.12.86	Sekretariat 1
12	Formularanpassung	31.03.86	ORG
13	Einführung PC-Center	30.06.87	Rechenzentrum

Nr.	Name:	Gehalt:	Abt.Nr.	Proj.Nr.
1	Huber	7.000 DM	20	11
2	König	5.500 DM	30	12
3	Bauer	8.000 DM	50	13
4	Maier	3.000 DM	40	11
5	Hofer	4.000 DM	55	16
6	Baum	6.000 DM	10	12

Der Datenbestand einer relationalen Datenbank kann auch aus mehreren getrennten Tabellen bestehen. Wichtig ist, daß einzelne Spalten in mehreren Tabellen gleichzeitig auftauchen.

werden. Diese Eigenschaften sind wesentlich für das Funktionieren der Datenbank-Algorithmen (Sortieren, Suchen, . . .):

- Jede Tabellenzeile enthält genau ein vollständiges Tupel, es gibt keine Tabellenzeile, in der nur ein Teil der Spalten (Attribute) belegt ist.
- Alle Tupel sind paarweise verschieden. Es gibt also keine zwei gleichen Tabellenzeilen. Damit läßt sich eine Zeile durch die Angabe einiger, im Extremfalle aller ihrer Attributwerte eindeutig identifizieren. Das Identifizierungs-Attribut oder die Identifizierungs-Attributgruppe kommt in der ganzen Tabelle nur einmal vor und wird 'Schlüssel' genannt.
- Die Reihenfolge der Tupel (Tabellenzeilen) ist ohne Bedeutung.

Ebenfalls sehr wichtig ist, daß diese Tabelleneinträge keine Struktur aufweisen dürfen: keine geschachtelten Teile, keine abhängigen Teile und so weiter. In einer relationalen Datenbank ist daher jede Information direkt zugänglich, so daß es sehr leicht ist, verschiedene Informationen zu verknüpfen. Es ist auch möglich, die Tabelle nach einem bestimmten Attribut zu sortieren, ohne den Informationsgehalt der Tabelle zu verändern. Auch die Reihenfolge der Spalten ist ohne Belang für den Informationsgehalt der Tabelle. Das ist natürlich von tragender Bedeutung, weil damit alle möglichen, in der Praxis oft erforderlichen Sortierungen vorgenommen werden können, ohne daß der Informationsgehalt eines relationalen Datenbanksystems zerstört werden kann.

Es wird aber nie die eigentliche Tabelle sortiert, denn das wäre besonders bei großen Datenbeständen sehr aufwendig. Stattdessen erzeugt das Datenbanksystem eine gesonderte Indexdatei, die praktisch eine zweispaltige Tabelle darstellt. Die erste Spalte enthält die Attribute, nach denen sortiert werden soll, die zweite einen Verweis auf den entsprechenden Datensatz (Tupel). Die Indexdatei ist aber nicht als lineare Liste, sondern als Baum organisiert. Für diese Datenstrukturen wurden besonders leistungsfähige Algorithmen entwickelt, die nicht nur erlauben, Elemente schnell zu finden, sondern auch zu löschen oder hinzuzufügen, ohne daß die Sortierreihenfolge gestört wird. Diesem Thema widmet sich in ein eigener Beitrag in dieser Ausgabe.

Bei komplizierteren Anfragen, die nicht mit den gespeicherten Relationen zu beantworten sind, müssen neue Relationen berechnet werden. Die Verknüpfung wird vorgenommen, wenn die konkrete Anfrage gestellt wird, und erfolgt über Attribute mit gleichem Wert. Ein relationales Datenbanksystem, dessen Datenbestand hier als letztes Beispiel aufgeführt ist, kann etwa folgende Frage beantworten:

Welche Mitarbeiter beziehen ein Gehalt von mehr als 5000 DM und arbeiten an einem Projekt, das vor 1987 fertiggestellt werden muß?

Antwort: Huber, König, Baum.

Das Datenbanksystem benötigt zur Ermittlung dieser Antwort die beiden Relationen 'Gehaltstabelle' und 'Projekttabelle'. Die Verbindung zwischen diesen beiden stellt die Datenbank über das Attribut Projektnummer her. Die Tabellen müssen also genügend gemeinsame Attributnamen besitzen, damit das System die Relationen verknüpfen kann. Unter Mathe-Freaks würde man sagen: 'die Menge der Attributnamen der einzelnen Relationen dürfen nicht alle disjunkt sein'. c't

ST-DigiTalk ATARI ST
By BRAIN-WORKS

digitale Kommunikation auf dem ST unter GEM für nur 99,– DM incl. MWSt.
– ASCII-, Binär- und XMODEM-Übertragung
– Baudrateneinstellung unabhängig vom TOS
– Problemlose Übertragung von Programmen mit Binär & XMODEM!
– CR/LF Handling Optionen*
– F-Keys editierbar
– F-Key und Parameter Abspeicherung
– Autoload von default F-Keys- und Parameterbelegung*
– Drucker- und Dateiprotokoll
– Umfangreiche Pufferfunktionen

Megamax
C-Entwicklungssystem
Neue Version
– Single Pass Compiler – Linker
– Inline Assembler – Librarian
– volle GEM™-Library – UNIX-™-Routinen
– GEM™ Editor – Make-File Utility
– 370 Seiten Dokumentation – GEM™ Shell
– Resource Construction Program mit ICON Editor
komplett 595,— DM incl. MWSt.
APPLICATION SYSTEMS HEIDELBERG
Postfach 10 26 46, D-6900 Heidelberg, Telefon (0 62 21) 41 01 34
Benelux: Pharma Data Systems, Van Gijnstraat 11, NL-2288 Ga Rijswijk

Erfahrungen mit einem relationalen Datenbanksystem

(K)ein bißchen rätselhaft: ORACLE

Heinz Ebert

Die Aufnahmefähigkeit des menschlichen Gehirnkastens für stumpfsinnige Massendaten ist beschränkt. Darum erfand der Homo organisatoriensis, der Zettelwirtschaft überdrüssig, schon frühzeitig den Karteikasten. Die letzte große Erfindung im Organisationsbereich: Die Datenbank. Wer, von der Werbung verführt, auf eine setzt, hofft aller Probleme ledig zu werden.

Das Datenbanksystem Oracle soll so ein Problemlöser sein – aber ist es in Wirklichkeit ein leistungsfähiger elektronischer Karteikasten, oder werden mit ihm die Daten nur auf die lange Bank geschoben?

Seitdem ich das Programmsystem Oracle verwende, weiß ich, was Haßliebe genau bedeutet. Die Ursache meiner zwiespältigen Gefühle rührt im wesentlichen davon her, daß Oracle aus den Höhen des Olymp der Großrechner- und Minicomputer-Welt herabgezogen wurde und nunmehr auch auf den Rechnern der IBM-PC/XT/AT-Sippe eingesetzt werden kann. Die enorme Leistungsfähigkeit, die kein anderes mir bekanntes Datenbanksystem bietet, fasziniert mich an Oracle, während ich das Defizit an Anwendungskomfort schauderhaft finde. Eigentlich müßte ich exakter sagen: Das Defizit an Entwicklungskomfort, denn der Benutzer, für den man mit Oracle Anwendungen erstellt, merkt dem fertigen Produkt davon zum Glück nichts mehr an.

Die hochherrschaftliche Herkunft schlägt sich vor allen Dingen darin nieder, daß die eleganten Möglichkeiten und Annehmlichkeiten, die Bit-Mapped-Terminals bieten, nicht in den Entwicklungswerkzeugen der PC-Version eingesetzt wurden. Ist es nicht paradox? In puncto Anwenderfreundlichkeit haben die Mikros die Mainframes und Minicomputer längst überholt und weit hinter sich gelassen. Auf Grund der adeligen Abstammung funktionieren die meisten Eingabeschnittstellen von Oracle nur auf zeilenorientierter Basis, was mich persönlich eben erheblich stört.

Aber auch am Intern- und Externspeicherbedarf spürt man die Aristokratie von Oracle. Der Arbeitspeicher sollte mindestens 512 KByte Kapazität besitzen, denn Oracle braucht selber bereits fast 380 KByte, und auch eine Hard-Disk ist unbedingt für einen vernünftigen Einsatz von Oracle notwendig. Bei einer Minimaldatenbank, also einer, mit der sich gerade vernünftig arbeiten läßt, belegt das eigentliche Datenbank-File schon 1 MByte, und zusätzliche 250 KByte werden für eine Sicherungsdatei gebraucht. Hinzu kommen noch die Programme und Daten, die Oracle selber ausmachen, so daß sicherlich eine Hard-Disk mit mindestens fünf oder noch besser zehn MByte Kapazität angebracht wäre.

Aller Anfang ist schwer

Doch zur Praxis – die will der Neurologe Dr.Jekyll nämlich mit einem PC und Oracle reorganisieren. Dazu braucht er natürlich das rechnerinterne Äquivalent einer Patientenkartei. Die 'relationäre' Theorie hat sich der kluge Kopf natürlich vorher schon angeeignet. Und bereits vor einer Woche hatte er den Einbau von Oracle durchgeführt, wobei er genau den Anweisungen des Installation Guide folgte. Nach Eingabe von

```
C> A:ORAINST
```

zog sich sein gehorsamer PC die sechs Disketten automatisch ins System rein. Danach konnte er die korrekte Funktion von Oracle ganz nach Empfehlung mit dem Befehl

```
C > UFI @RUNDEMO.UFI
```

überprüfen. Nähere Bekanntschaft schloß Dr.Jekyll mit Oracle, indem er sich als System-Manager einschlich:

```
C > UFI System/Manager
```

und sich mit

```
UFI > GRANT DBA TO Jekyll
IDENTIFIED BY Hyde;
```

selber in die erlauchte Gesellschaft der Datenbank-Administratoren (DBA) einreihte und auch das Kennwort 'Manager' in ein geheimes änderte.

Die Sprache SQL hatte sich unser Doktor im Trockenkursus anhand der Werbebroschüre

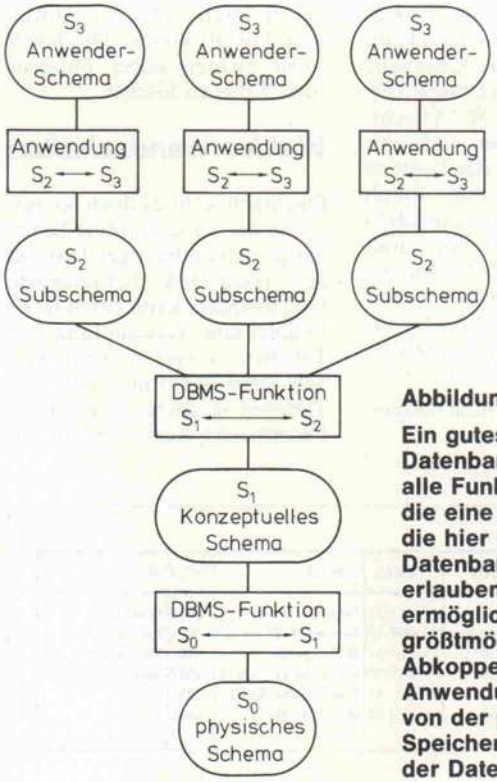


Abbildung 1

Ein gutes Datenbanksystem sollte alle Funktionen besitzen, die eine Gliederung in die hier gezeigten Datenbankschemata erlauben. Dieser Aufbau ermöglicht die größtmögliche Abkoppelung der Anwendungsprogramme von der physikalischen Speicherungsstruktur der Daten.

'Oracle Overview and Introduction to SQL' angeeignet. Die allerdings unbedingt notwendige praktische Erfahrung sammelte er dann durch Spielen auf der mitgelieferten Beispiel-Datenbank und durch das gute SQL-Lehrmanual.

Vereinbarungsgemäß

Heute endlich startet er Oracle, um den endgültigen Einstieg in den Austieg aus der papiergesteuerten Praxis zu wagen, und tippt folgende Kommandos auf der DOS-Ebene ein:

```
C>ORACLE /R
C>IOR W
C>UFI Jekyll/Hyde
```

Danach befindet er sich im UFI, das den interaktiven Zugriff auf alle Fähigkeiten der Sprache SQL erlaubt (das Prompt UFI> wird zur Vereinfachung ausgelassen). Jetzt definiert Dr. Jekyll mit SQL-Anweisungen seine Patientenkartei. Eine Tabelle namens 'Patienten' wird durch:

```
CREATE TABLE Patienten
   (PatNr NUMBER(4),
   Name CHAR(30) ,
   Vorname CHAR(20) ,
   GebDatum DATE ,
   Strasse CHAR(30) ,
   Pstlz NUMBER(4),
   Ort CHAR(30));
```

eingerichtet und soll die Identifikation der Patienten ermöglichen. Die Tabelle 'Befunde', mit:

```
CREATE TABLE Befunde
   (PatNr NUMBER(4) ,
   BefDat DATE ,
   BefNr NUMBER(3));
```

spezifiziert, wird für vermutete und gesicherte Befunde bereitgestellt. Die Tabelle 'BefListe':

```
CREATE TABLE BefListe
   (BefNr NUMBER(3) ,
   Text CHAR(50) );
```

soll die dreistelligen Befundcodes durch Klartexte ergänzen. Der CREATE TABLE-Befehl gehört zum Datendefinitionsteil von SQL und zeigt deutlich, daß es sich bei SQL tatsächlich um eine deklarative Sprache handelt, bei der nur erklärt wird, was man haben will, die aber nicht die Einzelschritte verlangt, die zum angestrebten Ziel führen, wie bei BASIC oder Pascal der Fall.

Rein und Raus

Jetzt will Dr.Jekyll natürlich den ersten Datenbankentwurf auf die Probe stellen, und er beginnt, die Tabellen mit der Einfügeanweisung zu füllen:

```
INSERT INTO BefListe VALUES
(11,'Verdacht: ct-Syndrom');
INSERT INTO BefListe VALUES
(111,'ct-Syndrom');
.....
```

Wenn er sich verschrieben hat, benutzt er dieÄnderungs- oder gar die Löschanweisung:

```
UPDATE BefListe
SET BefNr=BefNr+100
WHERE MOD(BefNr,100)=11;

DELETE FROM BefListe
WHERE Text IN 'ct-Syndrom';
```

```
      Line 1    Col 1    Insert    Indent  C:PRAXIS.INP
;Application Title :
PRAXIS
:ORACLE workspace size :
10
;Block name / Description :
PATIENTENLISTE FUEHREN
;Table name :
Ebert.Patienten
;Check for uniqueness before inserting Y/N :
Y
;Display/Buffer how many records :
1/5
;Field name :
PatNr
;Type of field :
NUMBER
;Length of field / Display length / Query length :
4/4/4
;Is this field in the base table Y/N :
Y
;Is this field part of the primary key Y/N :
Y
;Field to copy primary key from :
```

IAG-Dialog zur Bearbeitung im Turbo-Pascal Editor

Die erste Anweisung erhöht in der Befundliste alle Nummern, die mit '11' enden, um den Wert hundert, während die zweite alle Datensätze mit dem Klartext 'ct-Syndrom' löscht. Von seinen ersten beiden Eingaben behält unser fleißiger Doktor im Endeffekt also nur den Datensatz (111,'Verdacht: ct-Syndrom') über. Die Anweisungen INSERT, UPDATE und DELETE bilden den Datenmanipulationsteil von SQL.

Dr.Jekyll will natürlich wissen, ob Oracle die Informationen, die er in die Datenbank gesteckt hat, auch wieder hergibt. Dazu benutzt er die Auswahl-Anweisung von SQL. Mit:

```
SELECT * FROM Patienten;
SELECT * FROM Befunde
ORDER BY BefDat;
SELECT BefNr,Text
FROM BefListe;
```

erhält er seine Eingaben in tabellarischer Form von Oracles UFI ausgelistet. Durch den '*' vermeidet Jekyll die lästige Eingabe aller Feldnamen einer Tabelle. Das UFI schreibt wahlweise auf den Bildschirm, den Drucker oder in eine Datei. Es verfügt dafür über umfangreiche Formatierungsmöglichkeiten. Die Tabelle 1 enthält die von ihm erzeugte Ausgabe.

Horizontal und Vertikal

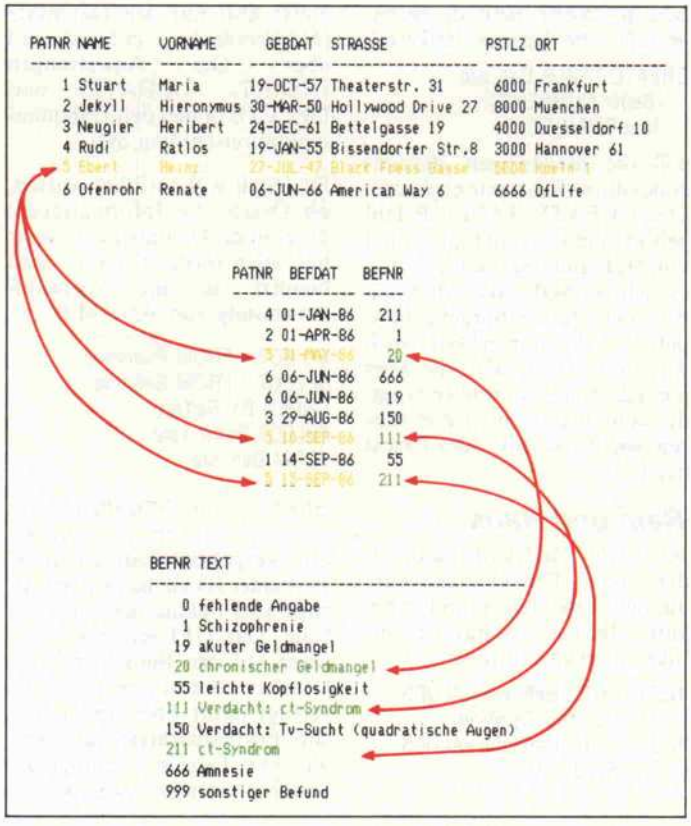
Aber das ist noch nicht alles, was der Doktor mit der SELECT-Vereinbarung anfangen kann. Mit diesem mächtigen Werkzeug kann er nicht nur auswählen, welche Felder einer Tabelle ausgegeben werden (horizontale Auswahl), sondern auch über den Inhalt der Datensätze selektieren (vertikale Auswahl). So erhielte er durch:

```
SELECT * FROM BefListe
WHERE (BefNr > 0)
   AND (BefNr < 100);
```

eine Tabelle aller Befundnummern von 1 bis 99. Aber Jekyll geht noch einen Schritt weiter! Er will Namen und Geburtsdatum aller Patienten auflisten, die Befunde mit der Nummer 111 oder 20 aufweisen, also gleichzeitig über zwei Tabellen selektieren, und tippt die geschachtelte Auswahl:

```
SELECT Name,GebDat
FROM Patienten
WHERE PatNr = SELECT PatNr
FROM Befunde
WHERE (BefNr = 111)
   OR (BefNr = 20);
```

ein. Mal sehen, wer da alles in Frage kommt. Sieh an, nur einer! Der Herr Ebert, geboren am . . .



PATNR	NAME	VORNAME	GEBDAT	STRASSE	PSTLZ	ORT
1	Stuart	Maria	19-OCT-57	Theaterstr. 31	6000	Frankfurt
2	Jekyll	Hieronymus	30-MAR-50	Hollywood Drive 27	8000	Muenchen
3	Neugier	Heribert	24-DEC-61	Bettelgasse 19	4000	Duesseldorf 10
4	Rudi	Ratlos	19-JAN-55	Bissendorfer Str.8	3000	Hannover 61
5	Ebert	Heinz	27-JUL-47	Black Foess Gasse	5000	Koeln 1
6	Ofenrohr	Renate	06-JUN-66	American Way 6	6666	OfLife

PATNR	BEFDAT	BEFNR
4	01-JAN-86	211
2	01-APR-86	1
5	31-MAY-86	20
6	06-JUN-86	666
6	06-JUN-86	19
3	29-AUG-86	150
5	10-SEP-86	111
1	14-SEP-86	55
5	15-SEP-86	211

BEFNR	TEXT
0	fehlende Angabe
1	Schizophrenie
19	akuter Geldmangel
20	chronischer Geldmangel
55	leichte Kopflosigkeit
111	Verdacht: ct-Syndrom
150	Verdacht: Tv-Sucht (quadratische Augen)
211	ct-Syndrom
666	Amnesie
999	sonstiger Befund

Tabelle 1

Relationale Datenbanksysteme beruhen auf Tabellen als grundlegende Datenstruktur. Tabellen werden dabei nicht über Zeiger miteinander verknüpft, sondern die Bedeutung und die Werte von Datenfeldern erlauben eine Zuordnung von Tabellen zu einer anwendungsspezifischen Gesamtansicht. Ein Patient mit einem bestimmten Befund kann zum Beispiel über das verbindende Feld PATNR in der Befund- (Mitte) und der Patienten-Tabelle (oben) gefunden werden. Der Klartext einer Befundnummer (BEFNR) kann über diese selber in der Befundliste (unten) ermittelt werden.

Beschränkte Ansicht

Dr.Jekyll simuliert nun den Fall, daß der Student Heribert Neugier für seine Doktorarbeit Befunddaten von ihm braucht, die er mit dem Alter der Patienten verknüpfen will. Selber mal jahrelang Doktorand gewesen, will Jekyll gerne helfen, er darf dabei aber den Datenschutz nicht aus den Augen verlieren. Für solche Zwecke kann er in Oracle Scheintabellen verwenden. Diese VIEWS genannten virtuellen Tabellen liegen in Wirklichkeit nur als Definitionen vor und wirken wie Fenster, die ausschließlich die Sicht auf speziell ausgewählte Datenfelder von Tabellen erlauben. Unser Herr Doktor könnte wie folgt vorgehen:

```
CREATE VIEW Sicht1 AS
SELECT PatNr, GebDat
FROM Patient;
```

```
CREATE VIEW Sicht2 AS
SELECT * FROM Befunde;
```

und könnte nun den Heribert zufriedenstellen. Doch ihm fällt etwas Besseres ein. Eine Sicht kann über mehrere Tabellen gleichzeitig gebildet werden, in der Fachsprache JOIN (nicht Joint!) genannt. Er macht es also so:

```
CREATE VIEW Ansicht AS
SELECT GebDatum,BefDat,BefNr,
Befunde.PatNr FROM Patienten,
Befunde WHERE
Patienten.PatNr = Befunde.PatNr;
```

Damit der Student die VIEW 'Ansicht' benutzen kann, verwendet Dr.Jekyll folgende Datenschutzanweisungen:

```
GRANT CONNECT TO Neugier
IDENTIFIED BY Laestig;
GRANT SELECT ON Jekyll.Ansicht
TO Neugier;
```

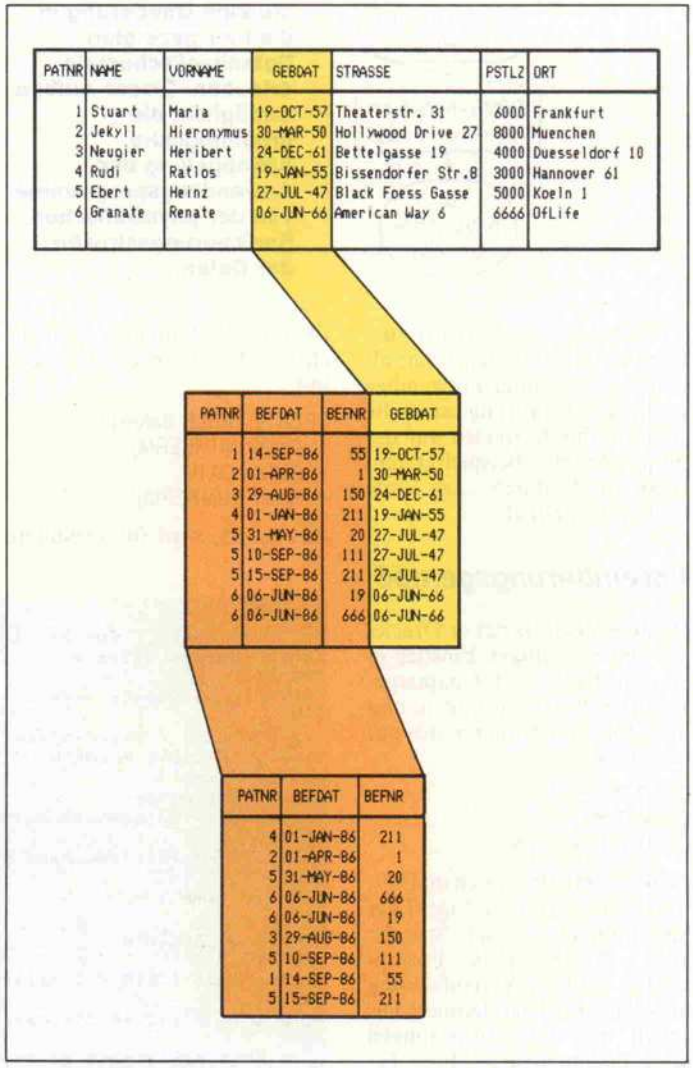
um ihm Zugriff (GRANT CONNECT) auf die Datenbank zu ermöglichen. Jetzt kann Heribert, mit seinem Kennwort 'Laestig' ausgerüstet, nach Herzenslust in der VIEW 'Ansicht' rumschnüffeln, aber auch nur dort. Daten zerstören kann er auch nicht, da ihm durch GRANT SELECT ausschließlich Anfragen erlaubt sind. Nachdem Neugier befriedigt ist, wird Jekyll den Heribert wieder aus dem System entfernen, indem er die gewährten Zugriffsrechte und die Sicht mit:

```
REVOKE CONNECT FROM Neugier;
DROP VIEW Ansicht;
```

wieder löscht. Mit der Anweisung DROP könnte Dr. Jekyll außer Sichten selber übrigens auch Tabellen löschen.

Wahlverwandschaften

Eigentlich sieht es doch so aus, als ob die Tabellen ohne Beziehung zueinander irgendwo auf der Hard-Disk herumliegen. Und trotzdem kann mit SQL als Vehikel eine Verknüpfung von Tabellen vorgenommen werden. Aber wieso nur? Nun, die Tabellen in einem relationalen Datenbanksystem werden ein-



PATNR	NAME	VORNAME	GEBDAT	STRASSE	PSTLZ	ORT
1	Stuart	Maria	19-OCT-57	Theaterstr. 31	6000	Frankfurt
2	Jekyll	Hieronymus	30-MAR-50	Hollywood Drive 27	8000	Muenchen
3	Neugier	Heribert	24-DEC-61	Bettelgasse 19	4000	Duesseldorf 10
4	Rudi	Ratlos	19-JAN-55	Bissendorfer Str.8	3000	Hannover 61
5	Ebert	Heinz	27-JUL-47	Black Foess Gasse	5000	Koeln 1
6	Granate	Renate	06-JUN-66	American Way 6	6666	OfLife

PATNR	BEFDAT	BEFNR	GEBDAT
1	14-SEP-86	55	19-OCT-57
2	01-APR-86	1	30-MAR-50
3	29-AUG-86	150	24-DEC-61
4	01-JAN-86	211	19-JAN-55
5	31-MAY-86	20	27-JUL-47
5	10-SEP-86	111	27-JUL-47
5	15-SEP-86	211	27-JUL-47
6	06-JUN-86	19	06-JUN-66
6	06-JUN-86	666	06-JUN-66

PATNR	BEFDAT	BEFNR
4	01-JAN-86	211
2	01-APR-86	1
5	31-MAY-86	20
6	06-JUN-86	666
6	06-JUN-86	19
3	29-AUG-86	150
5	10-SEP-86	111
1	14-SEP-86	55
5	15-SEP-86	211

Tabelle 2

Eine Sicht (VIEW) ist eine spezielle Tabelle, die selber keinerlei Daten enthält. Sie bildet eine scheinbare Tabelle, die ein Fenster auf eines oder mehrere Felder öffnet, welche in einer oder mehreren Tabellen liegen können. Damit wird eine zusätzliche Entkoppelung der Anwendersicht auf die Basistabellen des konzeptuellen Schemas in einer Datenbank erzielt und kann zusätzlich als Werkzeug für den Datenschutz dienen. Die Sicht in der Mitte wird aus dem Datenfeld Geburtsdatum der Patiententabelle und den drei Feldern der Befundtabelle aufgebaut.

TURBO

Wie leicht Sie TURBO PASCAL lernen können, zeigt das Buch „Von BASIC zu TURBO PASCAL". Denn wenn Sie bereits eine Sprache können, fällt Ihnen die zweite nur halb so schwer: Ganz gezielt werden in diesem Buch beide Sprachen – also Bekanntes und Neues – gegenübergestellt. Wo liegen die entscheidenden Unterschiede, was ist wirklich neu? Schon ab dem ersten kleinen Programm werden Sie so schnell mit den Eigenarten der neuen Sprache vertraut. Und fast nebenbei lernen Sie Ihre ersten PASCAL-Befehle. Doch Befehle allein machen noch kein funktionierendes Programm. Programmiert man in TURBO PASCAL muß – im Unterschied zu BASIC – vor der eigentlichen Programmierarbeit die genaue Programmstruktur festgelegt werden. Detailliert beschreibt der Autor den Weg dorthin. In einem ausführlichen Anwenderteil lernen Sie dann auch gleich die Praxis kennen: Vom Aufbau eines Programmes bis hin zur praktischen Anwendung. Für weitere, eigene Programme ist Ihnen sicherlich die Liste der typischen Fehler eines Umsteigers, die Sie im Anhang finden, eine kleine Hilfe; allerdings werden Sie die schon bald nicht mehr brauchen. **Von BASIC zu TURBO PASCAL, ca. 350 Seiten, DM 49,–, erscheint ca. 11/86.**

TURBO

Egal ob Sie nur mal eben ein kleines Utility oder eine handfeste Anwendung schreiben wollen – der Weg von der ersten Idee bis zum fertigen Programm ist mühsam. Deshalb sollte man früh anfangen zu planen und zu überlegen. Das große TURBO PASCAL Buch zeigt Ihnen, wie's geht. Unabhängig davon, ob Sie Einsteiger, Fortgeschrittener oder professioneller Programmierer sind. In diesem Buch finden Sie Lösungen: Von der praxisnahen Einführung in TURBO PASCAL und den Grundlagen von MS DOS/PC DOS, über Tips und Tricks zur rationellen Programmerstellung bis hin zu Entwicklungsmethoden und Programmdokumentation. Wenn Sie dieses Buch gelesen haben, wissen Sie, wie man ein Programm rundherum professionell macht. Vielleicht ist es sogar der erste Schritt zum Software-Autor, denn natürlich werden auch Dinge wie Programmtests und „Debugging" angesprochen. Dazu kommen einige Programmprojekte und eine Programmsammlung.
Um nur ein paar Fakten aus dem Inhalt zu nennen:
Sortierverfahren – inklusive dem Sortieren durch Mischen, TURBO PASCAL mit dem Arithmetik-Prozessor 8087, Software Design, Aufruf der Betriebssystemfunktionen und des ROM-BIOS durch TURBO PASCAL, Speicherorganisation, Systemprogrammierung, Tools und Erweiterungen zu TURBO PASCAL wie Alice, Turbo Extender u.a. Dieses Buch ist von Profis für Profis – und solche die es werden wollen. **Das große TURBO PASCAL Buch, ca. 500 Seiten, DM 59,–, erscheint ca. 11/86.**

BESTELL-COUPON

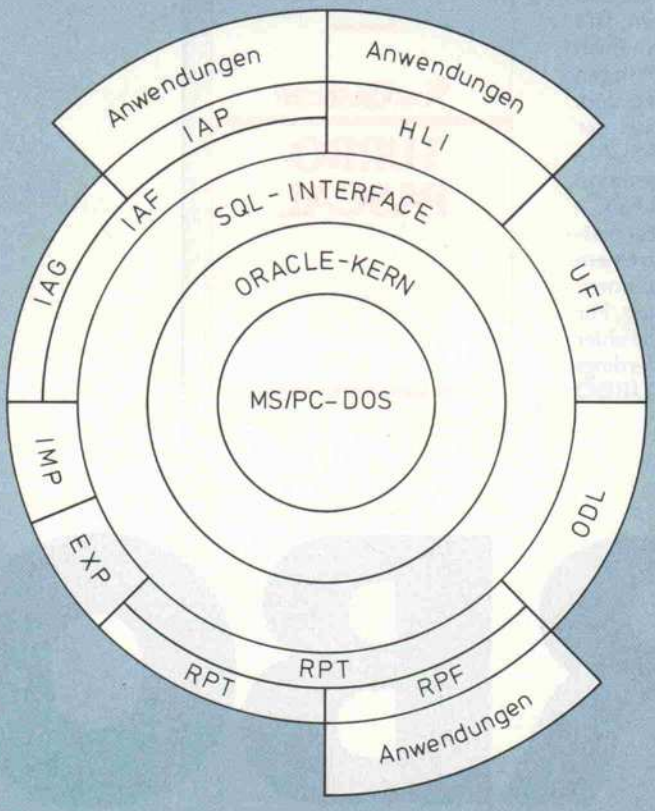
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:
☐ **Von BASIC zu Turbo Pascal, DM 49,–**
☐ **Das große Buch zu Turbo Pascal, DM 59,–**
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name
Straße
Ort

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

Der Aufbau von ORACLE und seine wichtigsten Module

Ein so komplexes System wie Oracle besteht natürlich aus sehr vielen einzelnen Modulen. Die graphische Darstellung des Zusammenspiels dieser Elemente zeigt deutlich die Zerlegung des Gesamtsystems in unabhängige Funktionen.



ORACLE besteht aus vielen 'Modulen', die zusammen das Gesamtsystem bilden.

SQL: Structured Query Language
Die strukturierte deklarative Anfragesprache bietet die Basisfunktionen einer relationalen Datenbank zum Aufbau eines Datenwörterbuches, für Datenzugriff und Datensicherheit.

UFI: User Friendly Interface
Die benutzerfreundliche Schnittstelle erlaubt den interaktiven Zugriff auf die Datenbank durch direkte Eingabe von SQL-Anweisungen und spezielle UFI-Befehle.

IAF: Interactive Application Facility
Die interaktive Entwicklungsumgebung für den Aufbau von Anwendungen besteht aus den beiden Programmen IAG und IAF.

IAG: Interactive Application Generator
Ein dialoggeführter Anwendungsgenerator für den Entwurf von bildschirmorientierten Eingabeanwendungen. Gleichzeitig können umfangreiche Datenintegritätsbedingungen über SQL-Anweisungen eingeführt werden.

IAP: Interactive Application Processor
Mit dem interaktiven Anwendungsprozessor werden die durch den IAG erstellten Anwendungsprogramme ausgeführt.

RPT: Report Generator
Der Ausgabe-Generator erzeugt Ergebnis-Files aus komplexen Anfragen, die als Report-Programme vorliegen.

RPF: Report Text Formatter
Erzeugt aus den Ergebnis-Files des Report-Generators den endgültigen Ausdruck.

ODL: Oracle Data Loader
Der Oracle-Datenlader liest externe Datensätze nach einem frei definierbaren Format in eine Oracle-Datenbank.

HLI: High Level Language Interface
Die Hochsprachen-Schnittstelle stellt ein Unterprogrammpaket aus 'C'-Routinen dar, mit denen man alle SQL-Funktionen ansprechen kann.

EXP: Exportiert den Inhalt einer Datenbank auf Datenträger. Datensicherheitsfunktion!

IMP: Importiert mit EXP erzeugte Sicherheitskopien zurück in die Datenbank.

zig und allein durch logische Verwandschaftsbande, die in den Daten stecken, miteinander verkuppelt. Das ist zum Beispiel sehr gut an der geschachtelten SELECT-Anweisung (Tabelle 1) oder an der VIEW-Vereinbarung (Tabelle 2) zu sehen. Durch die Verknüpfung mit logischen Verweisen und besonders aber durch die VIEWS kann man jederzeit Datenfelder und Relationen hinzufügen, löschen oder ihr Format ändern ohne den Zwang, die Anwendungsprogramme anpassen zu müssen.

Durch die Datenunabhängigkeit unterscheidet sich das relationale Datenbankmodell von den beiden anderen Modellen. Der Netzwerk- und der hierarchische Ansatz, letzterer sowieso nur ein spezielles Netzwerk, verknüpfen die Daten über explizite physische Zeiger. Bei einer Änderung müssen hier nicht nur die Datenstruktur, sondern auch alle darauf beruhenden Zugriffspfade in den Anwendungsprogrammen mit modifiziert werden.

Bombenrolle für Schlüssel

Bisher wurden ausschließlich Tabellen generiert, wo also bleiben die Relationen? Die stellen zuerst mal nur Abstraktionen dar, damit eine mathematische Theorie möglich ist. Wie wir bisher sahen, geht es auch ohne. Erst wenn man will, daß Oracle wirklich wirtschaftlich mit Plattenplatz und Zugriffszeit umgeht und daß die Datenbank gegen zu häufige Änderungen gefeit ist, muß der Theorie Tribut gezollt werden.

Eine Schlüsselrolle fällt dabei eben den Schlüsselfeldern zu, die vor allen Dingen eine wirkungsvolle Verknüpfung von Tabellen gewährleisten. An den Schlüsseln orientiert sich auch ein formaler Ansatz, mit dem optimale Datenstrukturen für relationale Datenbanken entwickelt werden können: die Theorie der Normalformen. Darauf baut wiederum die kanonische Synthese auf, die es erlaubt, Änderungen an der Datenbank durchzuführen, ohne daß die Tabellen die Normalform einbüßen.

Dr.Jekyll hat, clever wie er ist, in seinen Tabellen mit den Spalten 'PatNr' und 'BefNr' bereits Felder eingeführt, die eine eindeutig identifizierende Schlüsseleigenschaft aufweisen. Die Eindeutigkeit bleibt allerdings sofort auf der Strecke, sobald Nummern doppelt vergeben werden. Eine Kennzeichnung von Spalten als eindeutige Schlüsselfelder kennt Oracle nur im Zusammenhang mit einem Kriterium für die Erzeugung von optimierten Zugriffs-Indizes. Diese Indizes sind Bäume, und zwar sogenannte Bayer-Bäume, die ein besonders günstiges Format für Externspeicher aufweisen. Doch kiebitzen wir weiter bei Dr.Jekyll.

Auf den Index gekommen

Aber was ist das? Wie hat sich der junge dynamische Modearzt verändert, der ... der sieht ja

Bestechend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

MEWA/CONEX SYSTEME

DT 640/XT Serie

Microprozessor 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt.
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interupt.
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatine.
ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel. Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten.
135 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-III-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 MHz
Aufpreis pro Gerät ..... DM 60,- -

Version A111 im Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
+ Hauptplatine mit 256 K bestückt 640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 MHz
+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
+ 135-W-Netzteil mit Ventilator

DM 1348,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 2698,00

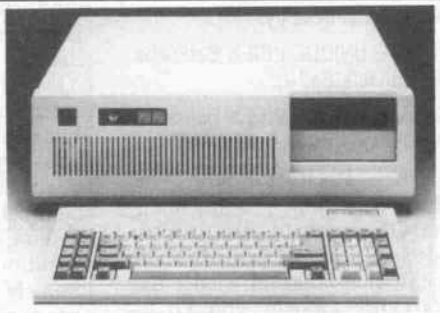
DT 303T Serie

Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Sockel für 80287 Co-Prozessor. 8 Erweiterungs Slots, 6/8 MHz.
RAM Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine. ROM 2 Eproms/64KB für BIOS.
16 Ebenen Interupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut. 200 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller 1.2 MB
+ Hauptplatine mit 512 K bestückt 1 MB möglich (+ 8 Slots) 6/8 MHz
+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
+ 200-W-Netzteil mit Ventilator

DM 2688,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 4440,00



AX640 - FLYER Portable mit LCD - Bildschirm XT und AT Software kompatibel

80186 CPU mit 6 MHz getaktet. Eingebaute Parallel und Seriell Schnittstelle, Beleuchtete LCD-Anzeige mit 25 Textzeilen (640 x 200 Punkte), zwei eingebaute Disketten-Laufwerke (wahlweise 5¼ oder 3½", oder ein Laufwerk und Harddisk mit 21 MB formatierter Kapazität (60 Ms/Zgrz) 640 KB RAM, Expansion-Bus, Anschluß für externen Monitor, (RGB oder BAS). Interner Einbau eines Modems ist möglich (Option), Tragetasche + Batteriepack (Option).

Alle Preise der AX640 Serie inclusive Textverarbeitung, Adreßverwaltung + Korrespondenz-Programm.

Modell CF640
Zwei eingebaute Laufwerke
DM 4888,00

Modell CFHD640
Ein Disketten-Laufwerk und 21 MB-Festplatte
DM 6995,00

Tragetasche **DM 150,00**
Batterie-Pack **DM 398,00**

IBM kompabibles Zubehör	XT	AT
Klapp/Schraubgehäuse IBM Look	DM 128,00	198,00
Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII	DM 149,00	179,00
Tastatur dto. mit separ. Cursorblock	DM 229,00	229,00
Disk-Laufwerk, 2 x 40 Track, 360 KB ab	DM 298,00	298,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 720 KB ab	DM 348,00	348,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 1.2KB ab	DM 358,00	358,00
Disk-Controller für 2 Laufwerke	DM 79,00	198,00
Color Grafik Karte, 2 x BAS, 1 x RGB	DM 158,00	158,00
Monochr. Grafik Karte (Hercul. komp)	DM 198,00	198,00
EGA kompat. Video Grafik Karte	DM 598,00	598,00
348K Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM 249,00	- -
2,5MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM - -	528,00
512K RAM-Erweiterungskarte, 0 KB	DM 98,00	- -
3MB RAM-Erweiterungskarte, 0 KB	DM - -	348,00
Hauptplatine, 8 Slots, 0 K best.	DM 298,00	1296,00
Hauptplatine, TURBO-Version, 0 K	DM 358,00	- -
Harddisk-Controller für 2 Disk	DM 298,00	666,00
Netzteil m. Lüft. 135W/150W/200W	DM 179,00/199,00/298,00	
RAM Aufrüstsatz 64K (9 x 4164)	DM 40,00	40,00
RAM Aufrüstsatz 256K (9 x 41256)	DM 90,00	105,00

MONITORE für BAS / RGB und TTL Anschluß	
ZENITH, bernstein, 12", BAS (Chinch)	DM 288,00
VM 1211, grün 12", BAS (Chinch)	DM 278,00
VM 1212, grün 12", TTL monochr.	DM 348,00
CIAGGI, bernstein, 12", TTL monochr.	DM 358,00
BCT, 14", m. Fuß, TTL monochr., grün	DM 344,00
dto. bernstein, DM 344,00 o. schw/weiß	DM 355,00
ADI, 14", TTL, bernstein oder grün	DM 595,00
EIZO 82425, 14", 021 DOT	DM 1995,00
TAXAN Vision PC/III +, RGB, 12"	DM 1298,00
MITSUBISHI, RGB Color, 12"	DM 998,00
ADI, Phoenix, 14" Color, mit Fuß	DM 1598,00
ADI, für EGA Karte, PX22	DM 1798,00

FESTPLATTEN

Formatierte Kapazität	21MB	33MB	44MB
NEC 5¼", 80 ms/Zgr.	DM 1148,-	- -	1995,-
TANDON, 3½", 80 ms/Z.	DM 998,-	- -	- -
MC 5¼", 21 MB	DM 898,-	- -	- -
RODIHME, 5¼"	- -	1490,-	- -

DRUCKER

CHINWA, Matrixdr., NLQ-Option, mit Buffer 130-80, IBM kompatibel, 130 Z/s	DM 598,00
130-132, IBM kompatibel, A3, 130 Z/s	DM 998,00
CITIZEN, 120D, Matrixdrucker, 120 Z/s, NLQ 20 Z/s, IBM kompatibel	DM 588,00

BACKUP STREAMER SYSTEME XT + AT

25MB, sep. Gehäuse/Netzteil, mit Interf.-Controller und Software	DM 1790,00
Einbau-Version, CIPHER, 25MB, 5¼" Anschl. an Disk-Contr., mit Software	DM 1396,00

HARDDISK-FILE KARTE

NEU 21MB formatiert, kpl. einsteckfertig **DM 1388,00**

APPLE komp. Rechner, Interf. Karten + Zubehör

Wir führen nach wie vor alle APPLE Teile! Fordern Sie unsere Preisliste mit absoluten Tiefst-Preisen gegen Freiumschlag an.

MS-DOS Handbuch für IBM + kompatible

Eine Zusammenfassung und Beschreibung des Systems, Tastatur-Funktionen, alle DOS Befehls-Funktionen mit ausführlicher Beschreibung und vielen Anwendungs-Beispielen und kompletter Syntax-Erklärung für Version 2.xx bis 3.20

komplett in deutsch
DM 66,00

NEU! System Handbuch (in deutsch) für AT

Eine Zusammenfassung und Beschreibung des AT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie z. Tel Schaltbild-Auszüge der Interface-Karten. Beschreibung mit Pin-Belegungen, Ports usw. von EGA-Karte, Parallel/RS232-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 2MB-Multifunktions-Karte, Disk+Harddisk-Controller. Setup-Programm-Beschreibung.
mit Setup-Diskette
DM 75,00

NEU!! Dr. Logo Deutsch

Deutsche Version von Digital Research kpl. Befehlssatz, Hilfe-Datei, 40 + 80 Zeichen Modus, Text + Grafik Bildschirm.
DM 298,00

System-Handbuch für IBM + kompatible PC/XT

Eine Zusammenfassung und Beschreibung des XT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie Schaltbild-Auszüge der Interface-Karte. Beschreibung und Pin-Belegungen, Ports usw. von Multi-I/O-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 384K Multifunktion, 512K-Karte, Color-Printer-Karte, RS232-Karte, Disk-Controller-Karte.

DM 69,00

Apple-IIe*-US-Version

COMPATIBLE MEWA 2000/2e-64

64K . . . . DM 698,–
128K + 80Z . . . DM 796,–

Komplett mit Gehäuse und IIe-Tastatur, getrennte Cursor-Steuerung, mit Apfel-Tasten (geschlossen-offen), ohne Firmware.

Im Metall-Gehäuse, seper. Tastatur **DM 888,–**

EDITSTAR DM 98,00 (kpl. deutsch)

— das professionelle Text-, Adress- und Korrespondenz-Programm für IBM und alle kompatiblen Rechner (T + AT)

Block + Flattersatz, Wortumbruch, Textformatierung, Trenn-Hilfe, Block- und Text-Speicherung, integrierter Taschen-Rechner mit Resultat-Übernahme an Cursorposition, Adress-Verwaltung mit mehrfach Selektierung, Geschäfts-Briefe, Rechnungen, Angebote, tabellarische Listen mit Summenspalte, Einlesen gespeicherter Adressen für Briefkopf, Etiketten-Druck, Serienbrief-Erstellung.
Die kompletten Source-Files (in Pascal) sind erhältlich für **DM 567,72 (nur für Händler)**

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61–63, 4630 Bochum

Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.
*Apple ist eingetr. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, besonders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. *IBM ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM GmbH Ffm. Leerplatinen nur mit Stückliste. Beschreibungen in englisch.

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-T12
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8514670

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 74T12 · Telefon (0 27 71) 3 50 71

aus wie Mr.Hyde, der unheimliche Datenbank-Manager. Der wie immer, mit Haaren auf den Zähnen bewaffnet, durch die endlosen Korridore des konzeptuellen Schemas schleicht, an allem herummäkelt und alles verbessert. Da – jetzt hackt er erbarmungslos in die Tastatur:

```
CREATE INDEX NamensZugriff
ON Patienten(Name,Vorname);

CREATE UNIQUE INDEX PatIndex
ON Patienten(PatNr);

CREATE UNIQUE INDEX BefSuche
ON BefListe(BefNr);

CREATE UNIQUE INDEX BefIndex
ON Befunde(PatNr,BefDat,BefNr);
```

... der Rechner bebt, die Hard-Disk jault ... ah, nochmal Glück gehabt. Aus dem hämischen Grinsen von Mr.Hyde schält sich langsam wieder das markante Gesicht von Dr.Jekyll, der sich verdutzt auf seinem Terminal umschaut. Aber was hat Mr.Hyde da eigentlich angestellt?

Die erste Anweisung erzeugt einen nach Namen und Vornamen geordneten mehrdeutigen Zugriffspfad, damit der Oracle-Zugriffsoptimierer Suchanfragen über den Patientennamen schneller abwickeln kann. Mehrdeutig deshalb, weil es die Möglichkeit gibt, daß zwei Patienten den gleichen Namen und Vornamen besitzen (in Köln: Anton Schmitz). Durch den Zusatz UNIQUE in den folgenden drei SQL-Vereinbarungen hat er drei eindeutige Zugriffs-Indizes erzeugt und so aus simplen Tabellen vornehme Relationen gemacht. Bei der Patientendatei und der Befundliste war das wegen der möglichen Zuordnung von genau einem Patienten oder Befundtext zu genau einer Nummer eben mit nur einem Feld möglich. Anders dagegen bei den Befunden. Die vermehren sich zwangsläufig im Laufe der Zeit bei allen Patienten (es sei denn, der Arzt taugt nichts), ja es können sogar an einem Tag mehrere Befunde je Patient anfallen. Daher müssen Patientennummer, Tag der Befunderhebung und die Befundnummer gemeinsam als sogenannter Kombinations-Schlüssel herhalten.

Komm mit

Dr.Jekyll hat für heute genug, und darum beschließt er seine Arbeit mit den Anweisungen:

```
UFI > COMMIT WORK
UFI > EXIT
C > IOR S
C > EXIT
```

Die Gesamtheit einer Folge von Datenmanipulationen (INSERT,DELETE,UPDATE) heißt in Oracle Transaktion. Erst durch COMMIT werden die Änderungen einer Transaktion in der Datenbank wirksam. Mit ROLLBACK WORK würde der alte Datenbankzustand wiederhergestellt. Datenvereinbarungen wie CREATE wirken genau wie die COMMIT-Anweisung. Ein Stromausfall während einer Transaktion bedeutet also keine Katastrophe. Die Datenbank behält ihren konsistenten Zustand bei, nur die Daten seit der letzten COMMIT- oder Datendefinitions-Anweisung sind verloren. Mit IOR S wird Oracle ordnungsgemäß abgeschlossen, und das nachfolgende EXIT wirft den gefräßigen Oracle-Kern wieder aus dem Arbeitsspeicher.

Damit ist die Vorstellung von SQL beendet, die so breit ausfiel, weil auf dieser mächtigen Sprache die Leistungsfähigkeit und Flexibiltät von Oracle beruht. Die Möglichkeiten, die SQL allein schon über das UFI bietet, wurden bisher nur oberflächlich angekratzt. Denn die SELECT-Vereinbarung läßt sich mit einigen anderen Anweisungen kombinieren und beliebig schachteln!

Das UFI selber kann neben der Vermittlerrolle zwischen Benutzer und SQL schon als einfacher Reportgenerator für lineare Listen eingesetzt werden. Datenbank-Sitzungen mit dem UFI können in einer MS-DOS-Datei protokolliert werden. Das UFI kann aber auch SQL- und UFI-Anweisungen von einem PC-DOS-File übernehmen und interpretieren. Die Eingabe von Daten über das UFI ist allerdings recht unbequem, da man ja immer die Schlüsselworte mit eingeben muß.

IAG/IAP/RPT/RPF/ODL/EXP/IMP/HLI

Für die komfortable Eingabe von Daten besitzt Oracle den IAG und dessen Partner IAP. Der IAG ist ein dialoggesteuerter Generator von Bildschirm-Masken und Eingabe-Tabellen. Leider ist der Dialog recht einseitig, denn man kann eine einmal abgeschlossene Eingabe nicht mehr ohne weiteres korrigieren (also eine der weniger liebenswerten Seiten). Zur Verbesserung muß man das Dialogprotokoll mit einem Editor (z.B. Turbo-Editor) korrigieren und erneut durch den IAG schleusen, der dann daraus eine Formatdatei erstellt. Diese Datei steuert den IAP so, daß der Anwender seine Daten höchst komfortabel in Bildschirm-Tabellen oder -Masken schreiben kann.

Der Reportgenerator RPT besitzt hingegen eine eigene Makro-Programmiersprache. Er führt ein Programm in seiner Sprache aus und schreibt die Ergebnisse, mit einem frei formulierbaren Benutzertext gemischt, in eine Datei. Für die Extraktion der Daten aus der Datenbank wird natürlich die SELECT-Anweisung eingesetzt. Der Report-Formatter RPF holt sich anschließend die Daten von dort, formatiert nach speziellen Formatkommandos und druckt den Text auf einem Drucker aus. Standardbriefe oder komplexere Geschäftspost, Berichte und ähnliches können auf diese Weise erzeugt werden.

Der ODL dient der Übernahme von Daten, die durch Fremdprogramme erzeugt wurden. Von einer Kontrolldatei gesteuert, die angibt, wie die Daten transformiert werden müssen, liest ODL eine MS-DOS-Datei und speichert die gefundenen Daten in die Oracle-Datenbank. Mit EXP kann man den Inhalt der Datenbank auf externe Datenträger als Sicherheitskopien auslagern und im Notfall mit IMP die Datenbank wieder restaurieren. Da Oracle nicht ganz reorganisationsfrei ist (Kritikpunkt!), das heißt, es verschwendet im Laufe der Zeit den Platz im Datenbank-File, kann man die Datenbank mit diesen beiden Hilfsprogrammen auch komprimieren. Mit dem HLI schließlich kann man Lattice-C-Programme schreiben, die über alle Leistungen verfügen können, die Oracle durch SQL bietet.

DATENBANKANFRAGEN: SELECT
DATENMANIPULATION: INSERT, DELETE, UPDATE
DATENDEFINITION: CREATE TABLE, CREATE VIEW DROP TABLE, DROP VIEW ALTER TABLE, ALTER VIEW
ZUGRIFFSKONTROLLE: CREATE INDEX, CREATE UNIQUE INDEX DROP INDEX
DATENSCHUTZ: GRANT, REVOKE und über die VIEWS!
DATENSICHERHEIT: COMMIT WORK, ROLLBACK BACK Datenintegrität kann durch das mächtige SELECT und die VIEWS erzielt werden.
DATENUNABHANGIGKEIT: durch die VIEWS!

TABELLE 3

Auflistung der wichtigsten SQL-Anweisungen und ihre Funktionen. Besonders interessant ist die Möglichkeit, die SELECT-Vereinbarung mit anderen Deklarationen zu kombinieren (rot markiert).

Nomen est Omen

Der Name Oracle ist, zumindest was einige der Handbücher betrifft, recht passend gewählt. Die ausführliche SQL/UFI-Einführung findet leider bei einigen anderen Manuals keine Entsprechung. Der Handbuchteil des Datenbank-Managers ist zum Beispiel trotz dessen Verantwortung für die Effizienz und Sicherheit der Datenbank einfach zu schmalbrüstig ausgelegt. Außerdem gehören die SQL-Anweisungen, die dem Datenbank-Manager vorbehalten sein sollten, nicht in das SQL-Handbuch für 'normale' Anwender.

Es ist nicht ungewöhnlich, daß die Handbücher bei einem aus den USA stammenden Software-System in Englisch geschrieben sind, und man kann es zur Not noch akzeptieren. Sehr störend wirkt sich allerdings Oracles Beschränkung auf den ASCII-Code aus. Es ist eins der Oracle-Orakel, warum heute noch immer Umlaute mühsam

```
UNHEIMLICH NEUZEITLICHE PRAXISFUEHRUNG FUER DEN MODERNEN NEUROLOGEN DR. JEKYLL
+------------------------------ PATIENTENKARTEI ------------------------------+
| PATNR 3      NAME Neugier                                                    |
|           VORNAME Heribert                                                   |
|            GEBDAT 24-DEC-61                                                  |
|           STRASSE Bettelgasse 19                                             |
|               ORT 4000 Duesseldorf 10                                        |
|                                                                 Eingabemaske! |
+------------------------------ BEFUNDKARTEI ------------------------------+
| PATNR BEFDATUM   BEFNR KLARTEXT (durch SELECT aus BefundListe entnommen!)   |
| 4     01-JAN-86  211   ct-Syndrom                                           |
| 2     01-APR-86  1     Schizophrenie                                        |
| 5     31-MAY-86  20    chronischer Geldmangel                               |
| 6     06-JUN-86  666   Amnesie                                              |
| 6     06-JUN-86  19    akuter Geldmangel                                    |
| 3     29-AUG-86  150   Verdacht: Tv-Sucht (quadratische Augen)              |
| 5     10-SEP-86  111   Verdacht: ct-Syndrom                                 |
| 1     14-SEP-86  55    leichte Kopflosigkeit                                |
| 5     15-SEP-86  211   ct-Syndrom                                           |
| 1     24-SEP-86  99                                                         |
|                                                                             |
|                                                                 Eingabetabelle! |
+-----------------------------------------------------------------------------+
kein solcher Befund bekannt
        Char Mode: Replace  Page 1                          Count: *9
```

Eingabe-Bildschirm unter IAP mit einer Maske und einer Tabelle nach Eingabe der falschen Befund-Nummer 99 und der zugehörigen Fehlermeldung.

und altmodisch wie in den längst überwunden geglaubten Kindertagen der Datenverarbeitung als ae,oe... eingetippt werden muessen.

Es war schon immer etwas teurer ...

Dieser Artikel stellt genaugenommen lediglich eine kleine Kostprobe dar und liefert einen vagen Eindruck von dem, was die Oracle-Küche und ihre Speisekammer SQL zu leisten vermag, wenn ein gutes Team von Datenbank-Köchen seine Rezepte einbringt. Als höflicher Gastgeber, der eingeladen hat, einmal von den Köstlichkeiten eines exzellenten DBMS zu naschen, dürfte ich eigentlich keine Rechnung präsentieren. Doch Information geht vor Höflichkeit.

Für das vollständige System mit einem bisher unerwähnt gebliebenen Tabellenkalkulationsprogramm, das auf die Datenbank zugreifen kann, muß man 5956,50 DM hinblättern, ohne Tabellenkalkulation 5016 DM, und die einfachste Endbenutzerlizenz, mit der auf Oracle basierende Anwendungen eingesetzt werden können, kostet immerhin noch 3648 DM.

Trotz aller dunklen Flecke auf seiner weißen Weste ist Oracle ein ausgezeichnetes Datenbanksystem, denn per saldo überwiegen die Vorteile bei weitem. Außerdem, wo würden die Programmierer bleiben, wenn nicht immer noch irgendetwas programmatisch zu verbessern wäre. Auf jeden Fall stellt Oracle ein mächtiges Werkzeug dar, um der stetig anwachsenden Datenflut Herr zu werden.

Bezugsquellen

Kettler EDV-Consulting
Postfach 1345
8172 Lenggries
Tel: (0 80 42) 80 81

ORACLE Deutschland GmbH
Frankfurter Str. 63-69
6236 Eschborn
Tel: (0 61 96) 47 03 90

Literatur

CHAMBERLAIN, D.D. & al.
SEQUEL2: A unified approach to data definition, manipulation and control

DATE, C.J.
An Introduction to Database Systems
Addison-Wesley Publ. Comp., Reading (Mass.), 1977

GRILL, E.
Relationale Datenbanken
CW-Publikationen, München, 1982

IBM Journal Research Develop., Vol. , 1976, S. 560-575

SCHLAGETER, Gunter & STUCKY, Wolffried
Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle
B.G. Teubner Verlag, LAMM 37, Stuttgart, 1977

WEDEKIND, Hartmut
Datenbanksysteme I
Bibl. Inst., Reihe Informatik 16, Mannheim, 1981

WEDEKIND, Hartmut und HÄRDER, Theo
Datenbanksysteme II
Bibl. Inst., Reihe Informatik 18, Mannheim, 1976

ct

NEC-Matrixdrucker:

P6 – 216 Z/Sek. (60 NLQ), 24 Nadeln, A4 ..... **1595,–**
P7 – 216 Z/Sek. (60 NLQ), 24 Nadeln, A3 ..... **2195,–**
P3 – 180 Z/Sek., Epson-FX-kompatibel, A3 ..... **1945,–**
P5 – 264 Z/Sek. (88 NLQ), 24 Nadeln, A3 ..... **2795,–**
P5-XL-Colordrucker, sieben Farben, A3 ..... **3195,–**
Alle Drucker mit IBM-kompatibler Centronics-Schnittstelle. RS-232-Interface dazu ..... nur **285,–**

Bitte beachten Sie unbedingt, daß wir Ihnen **nur NEC-Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Vollgarantie** liefern. Unser **eigener Service** hilft Ihnen schnell weiter und **holt Reparaturen bei Ihnen ab!**

NEC-Typendrucker:

ELF-360 mit 19 Z/Sek. und 360 mm Schreibbr. **1395,–**
SP-8850 mit 55 Z/Sek. und 400 mm Schreibbr. .. **5950,–**

PANASONIC-Matrixdrucker:

KX-P 1080, 100 Z., mit Traktor und Walze **775,–**
KX-P 1091, 120 Z., Traktor und Walze, IBM-komp. **845,–**
KX-P 1092, 180 Z., Traktor und Walze, IBM-komp. **1095,–**
KX-P 1592 wie 1092, jedoch 400 mm Schreibbr... **1595,–**
Die Modelle 10/1592 besitzen einen **halbautom. Einzelblatteinzug und ladb. Zeichensatz in NLQ.**

Wiesemann-Interface für C64/128 Typ 92000/G ... **120,–**
mit zusätzlich 8-KByte-Druckpuffer 92008/G **165,–**
Grafikinterfacekarte mit Kabel für Apple II **155,–**

COMMODORE-COMPUTER

C64 – neues Modell mit GEOS **468,–**
C64 – altes Modell, solange Vorrat reicht **399,–**
PC 128 – drei Computer in einem **668,–**
VC 1541, Floppy, 170 KByte, f. alle Commodore VC **498,–**
VC 1571, Floppy, 360 KByte, für PC 128 ..... **698,–**
Paket PC 128 + VC 1571 + Mon. Philips BM 7552 **1595,–**

SCHNEIDER-COMPUTER

PC, IBM-komp., 1 Floppy und SW-Monitor **1939,–**
PC, IBM-komp., 2 Floppys und SW-Monitor **2425,–**
PC, ein Floppy, 20-MB-Festplatte, SW-Monitor .. **3750,–**
Joyce PCW 8256, Komplettsystem mit Drucker .. **1675,–**
CPC 6218 mit eingebauter Floppy, 180 KByte ... **945,–**

PANASONIC-COMPUTER

RL-H 7000 portable, voll IBM-komp., mit 9-Zoll-Grünmonitor, Grafik, eingebautem Drucker **3750,–**
RL-H 3300 portable, mit 12-Zoll Plasmabildsch. .. **4750,–**
Aufpreis für Festplatte 21 MByte (eingebaut) **1500,–**

VICTOR-COMPUTER

Wir liefern als **VICTOR-Vertragshändler** das komplette Programm an PC-/XT- und AT-komp. Rechnern – vom VPC-II Floppyversion bis zum V286 mit 40-MB-Festplatte.

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog! **Bitte angeben, für was Sie sich interessieren.** Auch Händleranfrag. erwünscht.

MONITORE

Philips BM 7502 grün, Ton, 22 MHz, BAS-Eingang **290,–**
Philips BM 7522 bernstein, Ton, 22 MHz, BAS-Eing. **310,–**
Philips BM 7513 grün, 25 MHz, TTL-Eingang **425,–**
Philips BM 7523 bernstein, 25 MHz, TTL-Eingang .. **435,–**
Centronics VISA M14+, 14"-M **TTL-Monitor der Spitzenklasse,** auf Drehfuß, grün- oder bernsteinfarbig ... **639,–**

FARBMONITORE

Philips CM 8500, 14"-Monitor mit Ton, 40 Z., FBAS **498,–**
Philips CM 8533, 14"-HiRes m. Ton, 80 Z., FBAS u. RGB-Eingang (TTL und analog), sehr gute Qualität **1195,–**
NEC-ALLESKÖNNER 1401 – Spitzenklassemonitor für höchste Ansprüche, der sich autom. anpaßt **1995,–**

PLOTTER

SEKONIC SPL-410, A3-Plotter mit 0,025 mm Auflös. 400 mm/Sek., voll HP-GL-kompatibel **2690,–**
NC-Tablett ND-03A, DIN-A3-Digitalisiertablett m. hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor **2690,–**

FESTPLATTEN/STREAMER

RODIME 21 MB/65mS. mit PC-Controller, s. leise **1495,–**
RODIME 33 MB/65mS., 5¼", volle Höhe **1690,–**
SEAGATE ST225 21 MB/65mS., 5¼" **1095,–**
Controller OMTI oder DTC für PC-Computer **298,–**
ARCHIVE FASTAPE, Backupsystem, 20 MByte (XT + AT) **1795,–**
ARCHIVE FASTAPE, Backupsystem, 60 MByte (XT + AT) **2495,–**
(Fragen Sie nach einem Angebot für IHREN Computer)

T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG, Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31/70 14 41

Programmiersysteme AMBER und CONZEPT:

Begegnung der 4. Art

Thomas Mierzowsky

Programmiersystem der vierten Generation! Eine Bezeichnung, die verschiedene Hersteller für ihre Software verwenden. Daraus folgt, daß momentan die dritte Generation aktuell ist – und was diese zu leisten imstande ist, dürfte hinlänglich bekannt sein. Bringt nun dieser Generationswechsel endlich so leistungsfähige Software, daß ein Anwender nur noch seine Anforderungen an den Rechner definieren muß und die Programmentwicklung vom Computer übernommen wird? Zwei Vertreter dieser neuen Generation, nämlich Amber und Conzept 16, waren auf dem Prüfstand.

Software-Erstellung für individuelle Anwendungen kann zu einer nervenaufreibenden Angelegenheit für den Programmierer werden und für den Anwender zu einer ebensolchen, aber zusätzlich noch teuren. Eine einfache Weisheit ist, daß leistungsfähige Applikations-Software meist mehr kostet als die Hardware, auf der sie läuft.

Es gibt verschiedene Ansätze, um diese Diskrepanz zu beseitigen und die Produktivität in der Programmentwicklung, Änderung und Erweiterung zu erhöhen: den Einsatz von Soft-Werkzeugen (Tools), Programmgeneratoren, integrierte und schnelle Programmierumgebungen wie etwa Turbo-Pascal. Eine neue Qualität, sozusagen das Ei des Kolumbus, sollen die Programmiersysteme der 4. Generation darstellen. Was dabei so neu ist, daß es gleich einen Generationswechsel verursacht, ist nicht genau festgelegt.

Geht man nach den Werbebroschüren diverser Hersteller, findet man Kennzeichnungen wie: programmiert sich wie von selbst, aber mindestens zehnmal schneller als mit herkömmlichen Sprachen, natürliche Sprache oder zumindest ein Hauch künstlicher Intelligenz, alles auf Tastendruck, instant, presto oder ad hoc Programmentwicklung. . .

Der Boden der Tatsachen ist aber hart und der Fall aus dem Software-Himmel gleichermaßen. Soviel nur vorab zu zwei Software-Produkten, die sich beide den Sticker '4th Generation' aufgeklebt haben und zum Test vorlagen.

Der eine Kandidat ist AMBER, ein 'interaktives Programmiersystem der 4. Generation in Deutsch', der andere CONZEPT-16 – 'Das Programmentwicklungssystem der 4. Generation', wie sie jeweils von ihren Anbietern benannt werden.

Untersucht wurden beide auf die Erfüllung folgender Zielsetzung hin: schnelle Erstellung von 'schlüsselfertigen' Lösungen im wirtschaftlichen oder organisatorischen Bereich durch geübte Computerbenutzer in den Abteilungen der Firmen, PC-Programmierer in EDV-Abteilungen, Software-Häusern, eventuell, aber das mit Vorbehalt, durch den Anwender selbst.

CONZEPT-16

CONZEPT-16 ist ein Programmentwicklungssystem, das in Deutschland unter MS-Pascal entwickelt wurde. Es soll unter Zugrundelegung einer Datenbank Programmierern eine schnelle Realisation von kundenspezifischen Lösungen ermöglichen.

CONZEPT-16 läuft auf einer Vielzahl von MS-DOS-Rechnern, unter XENIX und mit diverser Netzwerk-Software.

Ein großer Vorteil ist, daß einmal erstellte Single-User-Anwendungen ohne Änderungen auf Mehrbenutzer-Betrieb übertragen werden können. CONZEPT-16 ist schon länger mit diversen unterschiedlichen Applikationen im Einsatz, so daß man davon ausgehen kann, daß es in der Praxis erprobt ist.

CONZEPT-16 wird auf einer kopiergeschützten Diskette ausgeliefert; man kann das Programm nur einmal auf Diskette oder Hard-Disk installieren.

Ein recht umfangreiches Handbuch ist im Lieferumfang enthalten. Sämtliche Funktionen des Programms werden ausführlich, obwohl für meinen Geschmack oft zu trocken, abgehandelt. Mehr Gewicht könnte auf weiterführende Erläuterungen und Beispiele gelegt werden.

Die Grundlage von CONZEPT-16 bildet eine äußerst leistungsfähige Datenbank. Die Daten selbst, aber auch alle damit verknüpften Informationen wie Schlüssel, Relationen, Maskenaufbau und Hilfebildschirme sind in einem gemeinsamen Datenraum, der sich über bis zu acht Volumes erstrecken kann, abgelegt. Eine fertige Anwendung besteht also auch nur aus einer Datenbank, zusätzliche Schlüssel- oder Programmdateien gibt es nicht. Die Be-

```
CONZEPT 16      Hauptmenü
11.09.86                                              18:50:50

                    F 1  Dateiwahl
                  > F 2  Verwaltung
                    F 3  Parameter
                    F 4  Listen

                    F 5  Externe Programme
                    F 6  Konfiguration
                    F 7  Hilfsprogramme
                    F 8  Notizen

                    F 9  Ablauf starten
                    F10  Protokoll starten

                    F11  Individual Menü


 F-Tasten/CR Starten LEERTASTE Auswählen ESC Ende   [1.2.12]
```

CONZEPT-16 arbeitet vollständig menüorientiert.

schränkungen der Datenbank im Hinblick auf verwaltbares Datenvolumen sind so gering, daß selbst sehr große Anwendungen ohne Schwierigkeiten realisierbar erscheinen.

Zum Test wollte ich zuerst einmal eine größere Datei erstellen. Eine Import-Funktion ist vorhanden, vordefiniert ist dabei allerdings nur ein Format einer Fremddatei (dBASE II), die Transfer-Parameter für andere Datenformate muß man selbst definieren. Mir gelang es in akzeptabler Zeit, einen Datenbestand von 1000 Sätzen einer dBASE-III-Kunden-Datei (allerdings im Textformat) einzulesen.

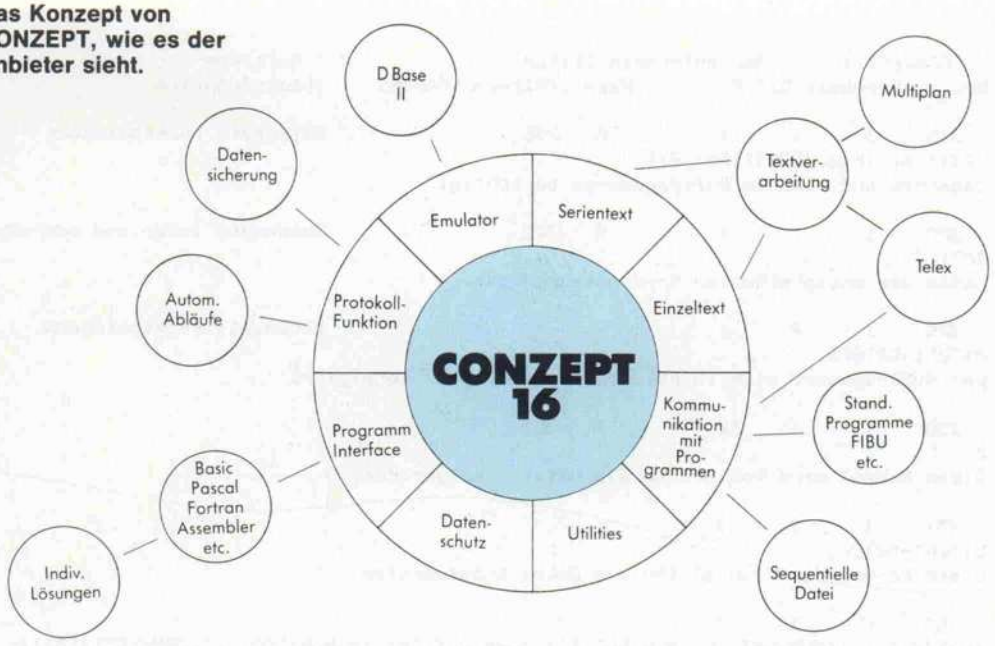
Nach dem Transfer erlebte ich gleich die erste Überraschung: Im Gegensatz zu Programmen wie dBASE arbeitet CONZEPT-16 mit variablen Feld- und Satzlängen, die angesprochene dBASE-Datei beanspruchte nur noch etwa 50 % ihres ursprünglichen Speicherbedarfs. Leerzeichen, die nicht vollständig gefüllte Felder auffüllen, werden also nicht mit abgespeichert.

Die zweite, nicht so positive Überraschung war, daß der Datensatzaufbau plötzlich nicht mehr so übersichtlich war. Während man bei dBASE auf Feldnamen Bezug nehmen kann, werden Felder bei CONZEPT-16 nach einem gewöhnungsbedürftigen Verfahren angesprochen: D = Dateinummer, T = Teildatensatznummer, F = Feldnummer (z.B. D1T1F1).

Auch sämtliche Schritte einer Applikationserstellung – Bildschirmmasken definieren, Dateiverknüpfungen herstellen – erfordern genaue Kenntnis darüber, was sich hinter einer Angabe wie zum Beispiel D1T1F9 verbirgt; in diesem Fall das Feld TELEFON einer Kundendatei. Man tut also gut daran, sich gleich beim Einrichten einer Datei die Feldbezeichnungen irgendwo zu hinterlegen, wenn es sein muß, auf einem Stück Papier. Sicherer erscheint es mir aber, sich für die Feldbezeichnungen eine Extra-Datei anzulegen, da bei mir der Zettel mit den Feldnamen immer die seltsame Angewohnheit hatte, vom Schreibtisch auf Nimmerwiedersehen zu verschwinden.

Eine Testdatei war also vorhanden, und mit der kann man nach

Das Konzept von CONZEPT, wie es der Anbieter sieht.




```
Datei   2 / Kunden

Teildatensatznummer  :     1

Teildatensatzgröße   :   184 Bytes
Anzahl der Felder    :     9

Feldnr.    Feldtyp              max. Speicherverbrauch

  1        Alphanumerisch  4stellig          6 Bytes
  2        Alphanumerisch 27stellig         28 Bytes
  3        Alphanumerisch 27stellig         28 Bytes
  4        Alphanumerisch  8stellig         10 Bytes
  5        Alphanumerisch 34stellig         36 Bytes
  6        Alphanumerisch 23stellig         24 Bytes
  7        Alphanumerisch  1stellig          2 Bytes
  8        Alphanumerisch 24stellig         26 Bytes
  9        Alphanumerisch 22stellig         24 Bytes
```

```
Datenbankstruktur       - C:kunden1.dbf
Anzahl der Datensätze   -      1004
Letztes Änderungsdatum - 15.09.86
Feld   Feldname     Typ          Länge     Dez
    1  NR           Zeichen         4
    2  NAME1        Zeichen        27
    3  NAME2        Zeichen        27
    4  PLZ          Zeichen         8
    5  ORT          Zeichen        34
    6  STRASSE      Zeichen        34
    7  ANREDE       Zeichen         1
    8  BEZUGSP      Zeichen        21
    9  TELEFON      Zeichen        23
** Gesamt **                      179
```

Eine dBASE-Datei unter CONZEPT (oben) und zum Vergleich das Original.

Anlegen einer Bildschirmmaske und Schlüsseln auch gleich arbeiten, das heißt neue Sätze hinzufügen oder alte suchen und ändern oder löschen.

Auf Benchmarks, die das Geschwindigkeitsverhalten von CONZEPT-16 im Vergleich zu anderen Programmen aufzeigen könnten, habe ich verzichtet. Allerdings hatte ich den Eindruck, daß CONZEPT-16 bei typischen Operationen wie Datensatz hinzufügen (Index updaten) oder Suchen auch bei großen Datenbeständen erstaunlich schnell ist.

Wie schon erwähnt verfügt CONZEPT-16 nicht über eine eingebaute Programmmiersprache. Die 'Programmierung' einer Anwendung vollzieht sich also anders als gewohnt. Durch Anwahl von Menüpunkten eines baumartig aufgebauten Menüsystems verzweigt man in Teilbereiche, in denen man sich Stück für Stück eine individuelle Applikation zusammenbastelt. Durch Druck einer entspechenden Funktionstaste kommt man eine Menüebene weiter, durch die Escape-Taste eine zurück.

Alles beginnt bei dem Datensatzaufbau und den dazugehörigen Dateimasken, der Vergabe von Schlüsselfeldern, geht über die Erstellung von Info- und Hilfebildschirmen und endet vielleicht bei der Vergabe von Passwörtern zum Zugriff auf einzelne Datenfelder. Am Schluß kann man über das Ganze noch ein eigenes Menüsystem legen, und schon ist die Anwendung fertig.

'Halt !' wird da vielleicht der aufmerksame Leser sagen, 'menügesteuerte Programmierung ist ja vielleicht schön und gut und bis zu einem gewissen Grad

```
   CONZEPT-16      Rechenformeln listen                2 / Aufträge
Nr.     Ergebnis D/T/F        Nachf./Altern. Formel     Zusatzfunktion

  315     3      1      4          R   296               Datensatz rückspeichern
(D3T1F4)+(F(2,(D999T1F5),2))
Lagerbestand wird um Auftragsmenge berichtigt.

  320     1      1      1          R   325               Datensatz laden und sperren
D2T1F3
Laden des entsprechenden Kundenstammsatzes.

  325     1      2      1                                Datensatz rückspeichern
D1T2F1-D2T2F5
Der Auftragswert wird im Feld Umsatz lfd. Jahr korrigiert!

  350     1      1     12          R   351
J
Diese Formel wird von SF 100 aus Datei 1 aufgerufen.

  351     1      2      1
D1T2F1+D2T2F5
Diese Formel wird von SF 100 aus Datei 1 aufgerufen.

  400     2      1      0
(DEF(2,1,1,((NUM(D2T1F2)-NUM(DAP(1,1,JAHR(D2T1F2)))+(NUM(DAP(1,1,JAHR(D2T1F2)))
Ermittlung der KW aus einem beliebigen Datum
```

Ausschnitt aus den Formeln eines Beispielprogramms (Auftragsverwaltung)

auch erträglich, aber was, bitteschön, wenn zu einem Kunden ein Auftrag geschrieben, die einzelnen Positionen aus einer Artikeldatei herausgebucht und am Schluß noch eine Summe berechnet und dann ...' Stimmt, dafür bräuchte man jetzt normalerweise eine Programmiersprache. Die Entwickler von CONZEPT-16 gingen einen anderen Weg. Durch Erstellung von sogenannten Rechen- oder Summenformeln, die zum Beispiel von einem Feld her beim Abspeichern aufgerufen werden, können Werte berechnet, aber auch definierte Abläufe programmiert werden.

Das erinnert dann teilweise an ein Tabellenkalkulationsprogramm. Innerhalb einer Rechenformel kann man Rechenoperationen (+, – usw.), Konstanten (z.B. &FPO – aktuelle Feldposition) und Funktionen (z.B. CON(x,y) – Concat-Funktion, ELN('String') – String-Länge usw.) benutzen.

Ist das Ergebnisfeld ein Feld vom Typ 'logisch', das heißt, auch das Ergebnis der Formel muß 'logisch' sein, so kann unter Angabe einer 'Alternativen Formel' der 'else'-Zweig programmiert werden, ansonsten kann immer eine 'Nachfolgende Formel' definiert werden.

Ich persönlich finde diese Vorgehensweise ziemlich umständlich. Auch die Dokumentation eines solchen Programms (Ansammlung von Rechenformeln) in Form einer Liste ist nicht gerade sehr aussagekräftig.

	CONZEPT-16	AMBER 4
Datenbasis	Datenträgerübergreifende Speicherung; bis zu 8 Volumes; maximal 4096 Gigabyte. Max. 999 Dateien gleichzeitig im Zugriff.	Eine PC/MS-DOS-Datei; max. 500 Megabyte.
Relationen (Verknüpfungen)	Max. 8190 pro DB, 64 pro Datei.	
Indizes (Schlüssel)	10 918 pro DB; 32 pro Datei. Max. Schlüssellänge: 160 Byte.	1 primärer und 15 sekundäre pro Datei. Max. Schlüsselfeldlänge: 50 Byte (Primär-), 150 Byte (Sekundärschlüssel).
Felder	Max. 200 pro Teildatensatz.	Max. 1161 pro Datensatz. Feldlänge max. 8158 Byte.
Feldtypen	Numerisch, alphanumerisch, Datum, Zeit, Logisch.	Numerisch, alphanumerisch.
	Variable Feld- und Satzlängen, variante Datensätze.	Variable Feld- und Satzlängen.
Programmiersprache	Keine, programmierbares Menüsystem, Rechenformeln. Masken- und Listengenerator, Hilfefunktion. Programmiersprachen-Interface zu den gebräuchlichen Sprachen verfügbar.	Natürliche Programmiersprache auf Wörterbuchbasis (erweiterbar), interpretativ ablaufend. Bildschirmeditor, integrierte Testhilfe.
Datenschutz	Passwortsystem bis auf Feldebene.	
Mehrplatz-,Multiuser-Fähigkeit	XENIX V, verschiedene Netzwerksoftware (z. B. Novell adv., 3-COM, SK-LAN u. a.)	IBM-kompatible Netzwerke
Preise (in DM)	Singleuser: 3397,20 Runtime: 1117,20 Multiuser: 5563,20 Multiuser Runtime: 2052,00 Demoversion: 91,20	Amber-PRO 2400,00 Amber-Std 650,00 Amber-Demo 35,50
Vertrieb	Vectorsoft GmbH Frankfurter Straße 60 6056 Heusenstamm	Amber Software Deutschland Hansa-Allee 2 4000 Düsseldorf 11

CONZEPT-16 und AMBER 4 auf einen Blick.

Ohne jetzt auf alle Möglichkeiten von CONZEPT-16 im einzelnen einzugehen, was den Rahmen dieses Artikels sprengen würde, hier eine Liste der wichtigsten Hilfsmittel, auf die man zurückgreifen kann, um eine Anwendung ans Laufen zu bringen.

Datei anlegen/ändern

Teildatensätze (auch bedingte), Dateischlüssel, Dateiverknüpfungen, Dateimasken, Info-Masken

Parameter

Selektionen, Sortierungen, Listenformate, Rechenformeln, Summenformeln

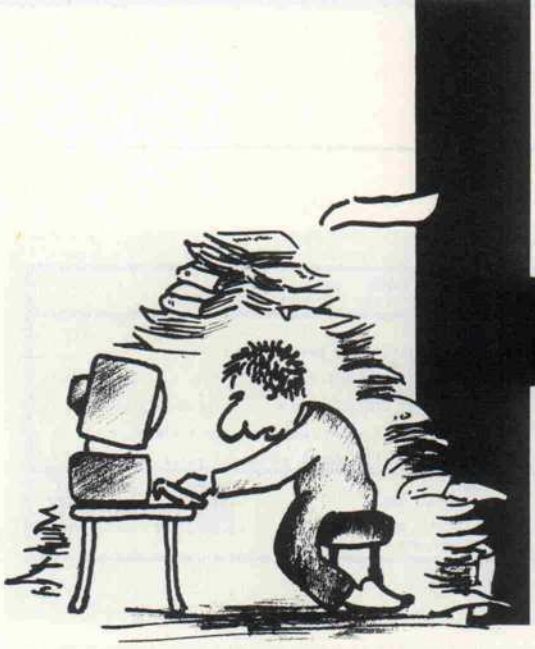
Hilfsprogramme

Datenschutz, Datensicherung, Datenbankpflege, Datenübernahme, Menüerstellung

Zusätzlich

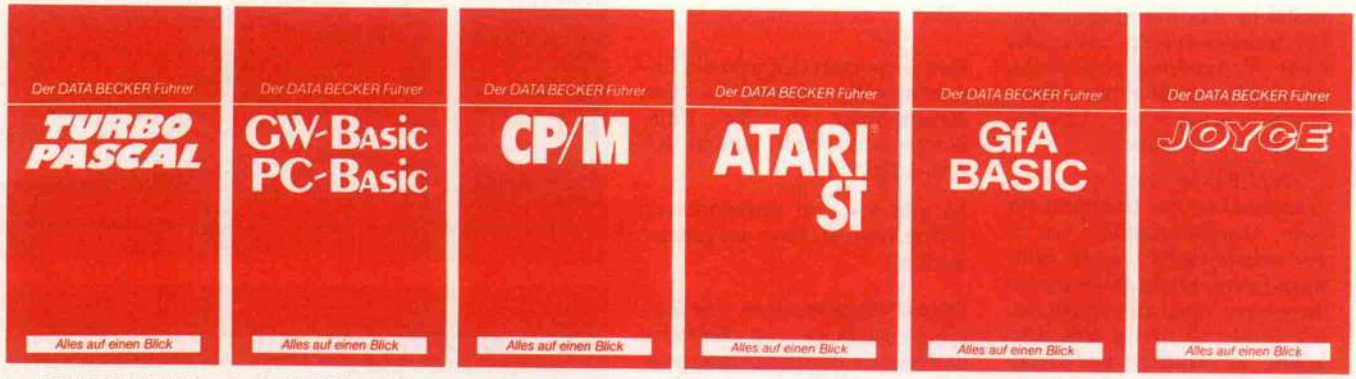
Taschenrechner, Programmiersprachen-Schnittstelle, Notizbuchfunktion (Kurz- für Langtext, z.B. Anrede H = Herr), automatische Abläufe

CONZEPT-16 ist also ein in sich geschlossenes, komplettes und sehr umfangreiches Ent-



Hilfe

In der Regel klappt sie phantastisch, die Arbeit mit dem Computer. Und für Zweifelsfälle hat man ja bereits eine ansehnliche Bibliothek nützlicher Literatur. Doch immer wieder – mitten in der Arbeit – passiert es: Man sucht nach einem bestimmten Kommando. Irgendwo im Handbuch, oder stand es in einem Computermagazin... Der Arbeitsfluß ist unterbrochen. Man versucht sich zu erinnern, durchwühlt den riesigen Literaturberg, sucht einen Hinweis. HILFE. Genau die bekommen Sie von den neuen DATA BECKER Führern. Ein gezielter Griff und Sie haben die gewünschte Information. Hier finden sie umfassend alles auf einem Blick. Zu Ihrem Rechner oder auch zur entsprechenden Software. Das sind die ersten DATA BECKER Führer:



Der DATA BECKER Führer zu TURBO PASCAL
128 Seiten
ersch. ca. Anfang Nov.
DM 24,80

Der DATA BECKER Führer zu GW-BASIC/PC-BASIC
160 Seiten
ersch. ca. Anfang Nov.
DM 24,80

Der DATA BECKER Führer zu CP/M
139 Seiten
ersch. ca. Anfang Nov.
DM 19,80

Der DATA BECKER Führer zum ATARI ST
ca. 200 Seiten
ersch. ca. Anfang Dez.
DM 29,80

Der DATA BECKER Führer zum GfA-BASIC
ca. 160 Seiten
ersch. ca. Anfang Dez.
DM 19,80

Der DATA BECKER Führer zum JOYCE
ca. 180 Seiten
ersch. ca. Anfang Dez.
DM 29,80

Wie gesagt, dies ist erst der Anfang. Weitere DATA BECKER Führer werden folgen: First Word/First Lektor, C16, CPC, WordStar, MS-DOS und, und, und. Immer aktuell, übersichtlich und hilfreich. Immer im gleichen Gewand: Robustes Hardcover im handlichen Westentaschenformat. Und immer gleich strukturiert: Alle Befehle und Funktionen nach Sachgruppen, alphabetisch mit Kurzsyntax und über Stichworte geordnet. Egal, wie sich Ihr Problem darstellt, mit einem Blick in den DATA BECKER Führer ist es bereits gelöst.

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

wicklungssystem für Applikationen. Das Ganze macht einen rundum soliden Eindruck. Die Erstellung von Anwendungen in sehr kurzer Zeit erscheint mir gewährleistet, auch für einen Nicht-Programmierer mit einem Grundverständnis für Datenstrukturen. Ein geübter Benutzer könnte sogar das Kunststück fertigbringen, während die Forderungen und Wünsche für ein individuelles Programm vorgetragen werden, schon die ersten Dateimasken festzulegen und als Abschluß des Gesprächs eine bedingt funktionsfähige Anwendung vorzuführen.

Positiv anzumerken ist auch, daß der Anwender von CONZEPT-16 sich mit dem Produkt nicht alleingelassen fühlen muß. Die Herstellerfirma scheint den Kontakt mit dem Käufer anzustreben. Anregungen werden diskutiert und in neue Versionen aufgenommen, eventuelle Fehler alter Versionen nicht verschwiegen, sondern in den Beschreibungen der neusten Version erwähnt.

Die Unterstützung umfaßt Schulungen zum angemessenen Preis ebenso wie Erweiterungs-Software, als interessanteste vielleicht das Ferndiagnosepaket, welches es dem Entwickler einer Anwendung ermöglicht, per Telefon Fehler beim Kunden zu beseitigen oder Erweiterungen vorzunehmen.

CONZEPT-16 ist ein Programmpaket, das bestimmt für viele Anwendungsfälle, wo es auf eine effektive, rasche Software-Entwicklung ankommt, in die engere Wahl zu nehmen ist. Ich würde allerdings eine integrierte, strukturierte und prozedurale Sprache der Arbeit mit Rechenformeln vorziehen. Außerdem wäre der Umgang mit der Datenbank um einiges leichter, könnte man sich auf beschreibende Feldnamen (z.B. Telefon anstatt D1T1F9) stützen.

AMBER

'AMBER ist ein interaktives Programmier-System der 4. Generation mit einer natürlichen Sprache in Deutsch für die Entwicklung kommerzieller Applikationen' – so jedenfalls Originalton Vertriebsfirma.

Das System wird auf zwei Disketten zusammen mit einem deutschen Handbuch im stabilem Schuber mit einem hübschen Pottwal darauf geliefert und, man glaubt es zuerst kaum, einem etwas seltsam anmutenden Stück Hardware. Bei näherem Hinsehen entpuppt es sich als IBM-Slot-Karte, auf der ganz einsam ein LSI-Chip sitzt. Das ist dann aber nicht, wie man vielleicht vermuten könnte, ein besonders ausgeklügelter Coprozessor, um die Performance zu steigern, sondern leider nur ein Schutzmechanismus.

Man kann sich also Sicherheitskopien von den Disketten anfertigen, aber AMBER läuft erst, wenn man schweren Herzens einen Steckplatz im IBM- oder kompatiblen Rechner opfert und das Ding reinschiebt.

Hat man den Schraubenzieher dann beiseite gelegt, kann es losgehen. Nach einem Startbild meldet sich Amber mit der Frage: WAS MÖCHTEN SIE TUN ODER SEHEN ?

Mir fiel als erste Antwort nur 'NICHTS !' ein, aber es passiert doch etwas.

Sieht man sich dann benachbarte Wörter im Wörterbuch an, kommt man der Sache schon näher.

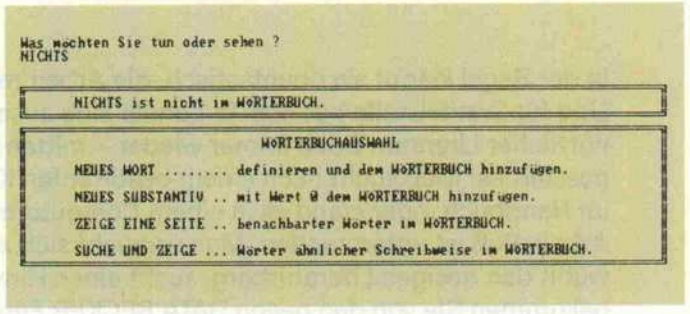
Erst wenn man sich jetzt ein bestimmtes Wort durch Druck der Return-Taste in den Full-Screen-Editor holt, kommt der Aha-Effekt:

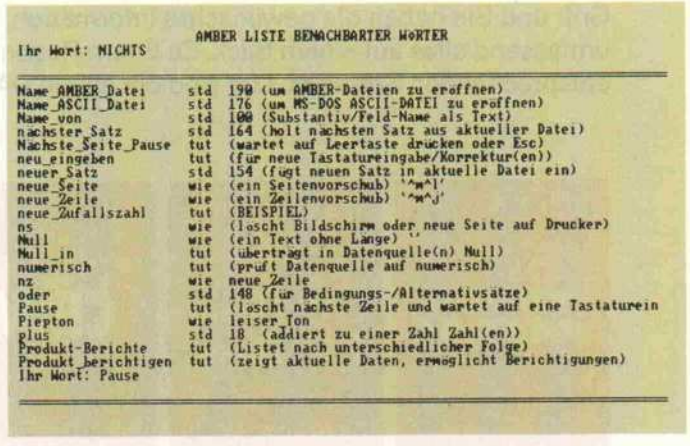
Es gibt also ein erweiterbares Wörterbuch als Herz des ganzen Systems.

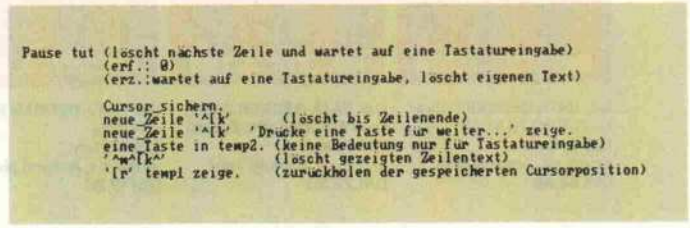
Dieses Wörterbuch ist eine Zusammenstellung von Wörtern und Sätzen, die quasi Unterprogramme und Programme darstellen. Mit einem ständig vorhandenen Text-Editor kann man neue Wörter schreiben und sie dem Wörterbuch hinzufügen. Zur Konstruktion eines neuen Wortes kann man nur solche verwenden, die schon vorhanden sind. Amber-Wörter werden in sechs Kategorien eingeteilt: Klassifizierungsworte, Verben (Programme,Prozeduren), Substantive (Variable), Synonyme (Konstanten), Dateien und Adjektive (Felder innerhalb eines Datensatzes).

Eine Ähnlichkeit mit der Umgangssprache ist offensichtlich und das eigentlich Besondere an Amber. Zum Eingewöhnen in diese natürlich-sprachliche Umgebung kann man sich auf das Handbuch stützen; es ist sehr verständlich geschrieben und dürfte auch Programmieranfängern ermöglichen, sich sehr schnell in das System hineinzufinden. Es gibt einige wichtige Syntax-Regeln zu lernen, und dann kann man die ersten Gehversuche starten. Ein fertiges Programm ist einfach ein speziell erweitertes Standardwörterbuch.

So knüpft sich Wort an Wort, und langsam wächst eine Applikation. Die Geschwindigkeit,







AMBER lehnt sich an die natürliche Sprache an – wie der Beispiel-Dialog zeigt.

```
Hauptmenu tut

        zeige Bildschirm_löschen
        Hauptmenü
        =========

        1. Dies
        2. Das
        3. Das andere


        zeige_neue_Zeile 'Ihre Wahl (Esc = Ende) '.
        eine_Taste in Antwort.
              Antwort = "1" Dies
        oder Antwort = "2" Das
        oder Antwort = "3" Das_andere
        oder Antwort = Esc zurück.
        Hauptmenu.
```

Die Erklärung des Wortes 'Hauptmenü'.

mit der Wörter abgearbeitet werden, ist zwar nicht berauschend, aber für einen Interpreter doch noch ganz ordentlich.

Im ausgelieferten Wörterbuch findet man eine ganze Menge von Standardwörtern zur Datenbehandlung, In- und Output, String-Behandlung und so weiter, die sozusagen einen Grundwortschatz bilden. Interessant ist, daß sämtliche Systemmeldungen, also auch die Zeile 'Was möchten Sie tun oder sehen ?' im Wörterbuch enthalten und editierbar sind. Das hat den großen Vorteil, daß einmal erstellte Anwendungen sehr einfach und schnell in eine andere (Fremd-)Sprache übersetzt werden können.

Weshalb, wie die Werbung für AMBER verspricht, die Programmierung schneller als mit herkömmlichen Programmiersprachen vonstatten gehen soll, ist mir nicht ganz klar geworden. Zwar gibt es eine Datenbank mit Mehrfachindizierung, einen Text-Editor, einen Trace-Mechanismus und weitere Tools, aber andere wichtige Dinge, die die Arbeit erleichtern könnten, wie zum Beispiel ein interaktiver Masken- und Listengenerator, fehlen völlig. So bleibt es fraglich, ob AMBER das geeignete Werkzeug für die effektive Programmentwicklung darstellt, obwohl zweifelsfrei ein interessanter Sprachansatz vorhanden ist.

Ich will zum Schluß aber nicht verheimlichen, daß mir die Arbeit mit Amber nach anfänglichen Schwierigkeiten eine Menge Spaß gemacht hat – und das liegt nicht nur daran, daß der Satzbau manchmal aufgrund syntaktischer Regeln einfach sehr komisch ist.

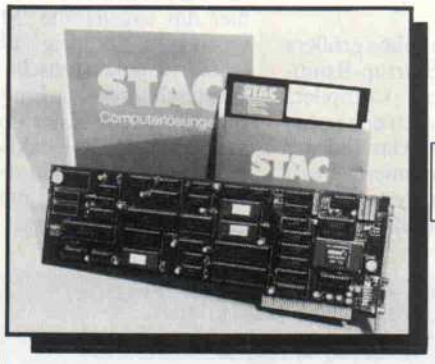
Konkurrenten ?

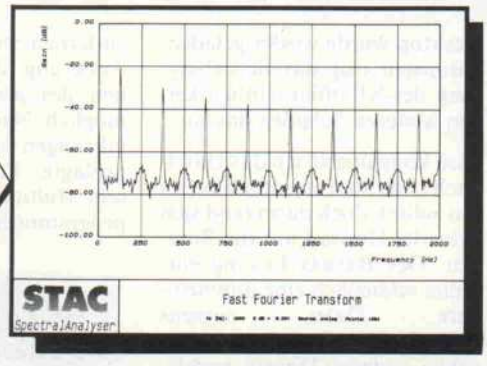
Beide Programme, sowohl CONZEPT-16 als auch AMBER verkörpern für mich keine neue Generation der Programmierumgebungen. Dagegen möchte ich folgende Anforderungen an ein effektives, neuartiges Programmiersystem stellen (als erweiterbare Liste): Schnelligkeit, komfortable Programmierumgebung (Editor, Testhilfen, Tools), integrierte Datenbank, leichte Erlernbarkeit (Online-Hilfe), automatische Dokumentation (oder zumindest gute Dokumentationsmöglichkeit), Flexibilität (leichte Wartung und Erweiterung einer vorhandenen Anwendung).

Bei beiden vorgestellten Systemen sind jeweils interessante Ansätze vorhanden, die es wert sind, sich mit dem Produkt auseinanderzusetzen. Dem Kaufwilligen möchte ich auf jeden Fall empfehlen, sich zuerst einmal mit den Programmen in Form einer Demo-Version, die von beiden erhältlich ist, vertraut zu machen. Insgesamt blieb bei mir jedoch das Gefühl zurück, man könne ruhig noch etwas warten, bis man die alte Generation aufs Altenteil schickt. Bis dahin kann ich den versammelten Newcomern nur zurufen: Würde die 'wahre' 4. Generation bitte aufstehen ?!

ct

SpectralAnalyser





STAC
Computerlösungen

Der FFT Spektrumanalysator für den PC

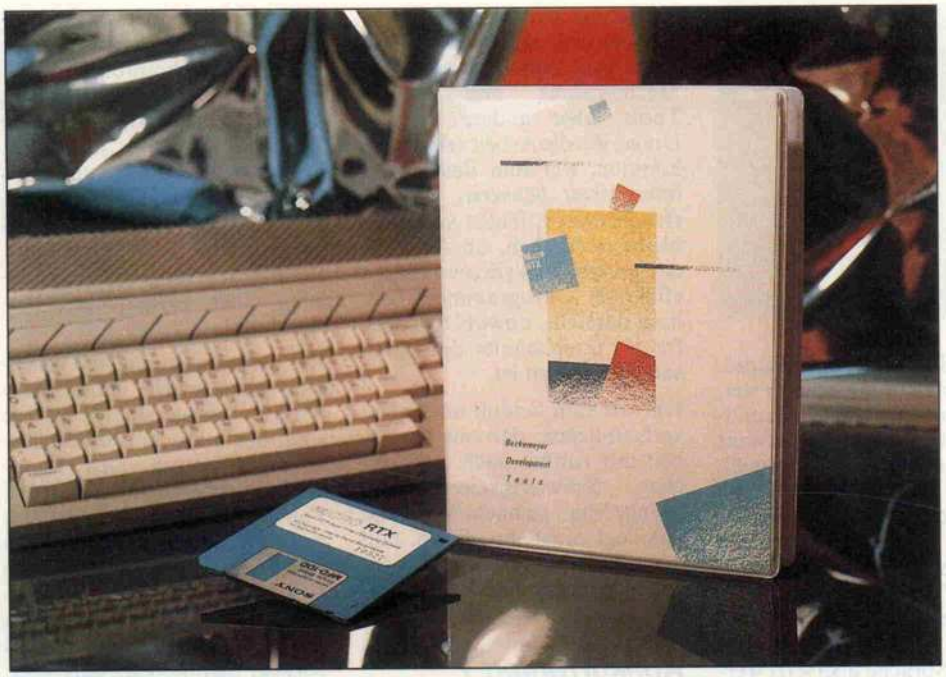
Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

☎ Sa.- Ruf: (02 11) 79 11 68
Telex: 8 588 529 zisd



RTX: Multitasking zum Selbermachen

TOS-Applikationen als quasiparallele Prozesse

Peter Glasmacher

Die Werbung versprach Multitasking und Kompatibilität zu Atari-TOS. Da man ja immer nach Möglichkeiten sucht, die 68000-CPU vernünftig auszulasten, habe ich das Produkt sofort bestellt. Es heißt Micro RTX und stammt von Beckemeyer Development.

Nach einer Woche kam ein Päckchen. Inhalt: eine Diskette und 45 Seiten Dokumentation in Englisch. Ein kurzer Blick in das Directory zeigte einen Ordner mit dem einladenden Namen 'Examples'. Öffnen des Ordners und Starten eines Programms mit Namen 'RTXDEMO.PRG' war eine Sache von Sekunden. Das Ergebnis zeigte sich mindestens ebenso schnell: Eine ungewohnt lange Reihe von Bomben erschien, und das Desktop wurde wieder geladen, ansonsten trug das Betriebssystem des ST offensichtlich keinen weiteren Schaden davon.

Also konsultierte ich das Handbuch (was man eigentlich zuerst tun sollte), doch darin fand sich keinerlei Hinweis auf die Bomben. Des Rätsels Lösung enthüllte schließlich eine unscheinbare Datei namens 'README'. Dort kann man neben anderen Dingen nachlesen, es sei doch bitteschön das Programm 'RTXBOOT.PRG' zu laden, bevor man sich in die Welt des Multitasking begibt. Und siehe da, ein erneuter Startversuch führte zum Erfolg.

Die Demonstration zeigte ziemlich eingängig, wie man eine Datei im Hintergrund ausdrucken, ein Programm gleichzeitig ausführen und noch ein anderes Programm (ohne Verbindung zur Konsole) starten kann.

Auch das Verlassen einer RTX-Anwendung, ohne das Programm aus dem Speicher zu entfernen, ist nicht ohne größere Änderung der Startup-Routinen des jeweiligen Compilers möglich. Nach diesen ersten Erfahrungen war also klar, daß der geplagte Programmierer sich sein Multitasking-System selbst programmieren muß.

Was RTX kann . . .

Für die versierten Handwerker unter den C-Programmierern bietet RTX einige feine Funktionen. Es versieht das Atari-TOS mit einem Prozeßumschalter (nicht zu verwechseln mit dem GEM-Dispatcher), der es ermöglicht, die CPU-Zeit auf mehrere 'quasiparallele' Prozesse aufzuteilen. Den einzelnen Prozessen kann man Prioritäten von 1 bis 255 zuweisen. Außerdem erlaubt RTX die Vereinbarung einer 'Zeitscheibe', die ein einzelner Prozeß verbrauchen darf, bevor der Prozeßumschalter dem nächsten (mit derselben Priorität) die CPU überläßt. Prozesse mit unterschiedlichen Prioritäten bekommen die Zuteilung nach ihrer Priorität.
Priorität und Zeitscheibe eines Prozesses können auch während der Laufzeit verändert werden. Ein Prozeß darf sich sogar selbst entfernen. Jede Ein- und Ausgabe, die ein Prozeß tätigt (besser gesagt: jeder Aufruf einer TOS-Funktion), sorgt dafür, daß der Prozeßumschalter die Kontrolle bekommt. Dieser wiederum aktiviert sofort einen eventuell wartenden Prozeß mit höherer Priorität.
Das beste Multitasking-System ist nichts wert, wenn es keine Möglichkeit gibt, Informationen zwischen einzelnen Prozessen auszutauschen. RTX bietet hier das sogenannte 'Message-Queueing', holprig übersetzt 'Nachrichtenaustausch über Warteschlangen'. Eine Message-Queue kann der Programmierer per RTX-Funktion einrichten, dabei besteht die Wahl zwischen FIFO- und prioritätsgesteuertem Queueing.

rtx_install	RTX-Kern installieren
p_create	Prozess einrichten
p_delete	Prozess entfernen
p_priority	Priorität manipulieren
p_slice	Zeitscheibe manipulieren
q_create	Queue einrichten
q_delete	Queue entfernen
q_send	Nachricht senden
q_request	Auf Nachricht warten
q_jam	Nachricht an die erste pos stellen
e_signal	Ereignis melden
e_wait	Auf Ereignis warten
p_pause	Task in Wartezustand versetzen
m_alloc	Speicher anfordern
m_free	Speicher freigeben
m_assign	Speicher an anderen Prozess übergeben
p_lookup	Id eines Prozesses feststellen
q_lookup	Id einer Queue feststellen
p_info	Prozessinformationen anfordern
p_vector	Anwenderroutinen installieren
p_suspend	Prozess blockieren
p_resume	Prozess aktivieren
rtx_remove	RTX entfernen

Diese Funktionen bietet RTX.

Außerdem kann RTX auf 'Events' (Ereignisse) reagieren. Jedem Prozeß lassen sich maximal sieben solcher Signale zuordnen, die eine Synchronisation ermöglichen. Nachteilig ist, daß sich der Prozeßumschalter keine Ereignisse merkt. Tritt das gleiche Ereignis wiederholt auf, werden eventuell anhängige 'ältere' Vorkommnisse überschrieben.

Die Interrupt-Verarbeitung hat in herkömmlicher Weise über eine Interrupt-Serviceroutine zu erfolgen, die ihrerseits durch das Signalisieren entsprechender Events den Ablauf von Prozessen synchronisieren kann. Über die Reaktionszeit bei dieser Methode der Prozeßaktivierung schweigt die Dokumentation sich leider aus.

Was RTX nicht kann

Wir waren also gezwungen, ein paar Messungen anzustellen, um eine Antwort auf diese Frage zu finden. Denn immerhin ist in der Werbung für dieses Produkt von 'Prozeßsteuerung' die Rede, und eine brauchbare Interrupt-Verarbeitung ist dafür eine der wichtigsten Grundlagen.

Es wurde ein kleines Prüfprogramm (siehe Listing) entworfen, das vier Teile umfaßt:

eine Assembler-Routine, die bei einem Interrupt an der Busy-Leitung des Druckerports beim RTX-Dispatcher ein Event anmeldet;

die Task 1, die alle Datenleitungen des Druckerports auf log. 1 legt, sobald dieses Event eintritt, und dann eine Nachricht in die Message-Queue übergibt;

die Task 2, die alle Datenleitungen des Druckerports wieder auf log. 0 legt, wenn die Message eintrifft;

und schließlich die Maintask mit niedriger Priorität, die alles in Gang setzt und dann in einer Endlosschleife nichts weiter tut.

Wir hatten eine Interrupt-Reaktionszeit von höchstens 1 ms erwartet – das Multitasking-System RTOS-UH schafft es auf dem Atari ST schließlich in weniger als 220 µs –, wurden aber heftig enttäuscht: Die Reaktion des Computers erfolgte nach einer unberechenbaren Zeitspanne, mal nach 20 ms, mal erst nach einer Viertelsekunde. Lediglich die Umschaltzeit zwischen Task 1 und Task 2 ließ sich einigermaßen genau bestimmen: sie betrug rund 12,5 ms.

```
#include <stdio.h>
#include <rtxbind.h>
/*-------------------------------------------------------------------------*
* Ein kleiner Test, um herauszufinden, wie fix RTX regiert.                *
*-------------------------------------------------------------------------*
*   Aufgabe:                                                               *
*     Zwei Tasks und installieren. MFP Interrupt 0 (Printer Busy) akt.     *
*     forever   {                                                          *
*        Pegelwechsel an Pin 11 PRT: loest Irq aus und posted Event.       *
*        Task 1 bekommt Kontrolle, 0xFF --> PRT: und sendet msg ueber      *
*        Queue --> Task2.                                                  *
*        Task2 bekommt Kontrolle, sendet 0x00 --> PRT:                     *
*     }                                                                    *
* Abbruch durch RESET !!!!!                                                *
*-------------------------------------------------------------------------*/
#define WAIT 0                                          /* wait for message    */
#define FIFO 0
#define CURRTASK 0L                                     /* Current task        */
#define NOWAIT 1                                        /* weitermachen        */
/*-------------------------------------------------------------------------*
*                          Globale Variablen                               *
*   ^ Basepage  und Config benoetigt RTX zur Selbstinstallation            *
*-------------------------------------------------------------------------*/
extern char *_base;                                     /* NUR FUER ALCYON     */
extern int  bint(),p00(),pff();                         /* .S Routinen         */

struct config {
   char *basepage;                                      /* ^ auf Basepage      */
   int max_proc;                                        /* Maxtasks            */
   int max_msgs;                                        /* Maxmessages         */
   int max_queues;                                      /* Maxqueues           */
   long resvd1;
   long resvd2;                                         /* reserviert          */
   long resvd3;
};

char *queue;                                            /* Testqueue           */
char *t1pid,*t2pid;                                     /* Taskid's            */
/*-------------------------------------------------------------------------*
* RTX vorbereiten und Versuch starten                                      *
*-------------------------------------------------------------------------*/
main()
{
struct config config;                                   /* Platz fuer CONFIG   */
int task1(),task2();                                    /* Taskvariablen       */
long msg[4];
   /*----------------------------------------------------------------------*
   *          Configurationsparameter fuellen  (Standardwerte)             *
   *----------------------------------------------------------------------*/
   config.basepage = _base;                             /* ^Basepage           */
   config.max_proc = 32;                                /* max 32 Tasks        */
   config.max_msgs = 200;                               /* max messages        */
   config.max_queues = 10;                              /* 10 Queues           */
   config.resvd1 = 0L;
   config.resvd2 = 0L;
   config.resvd3 = 0L;
   /*----------------------------------------------------------------------*
   *             Installieren und Werte abfragen                           *
   *----------------------------------------------------------------------*/
   rtx_install(&config);                                /* RTX aktivieren      */
   printf("%s","\033E");                                /* Bildschirm loeschen */
   p_priority(CURRTASK,-200);                           /* prio = 55           */
   printf("prio of ROOT: %d\n",                         /* ROOT ist die Maintask*/
          p_priority(CURRTASK,0));
   /*----------------------------------------------------------------------*
   * PRT: busy Interrupt installieren                                       *
   *----------------------------------------------------------------------*/
   Mfpint(0,bint);
   printf("MFP installed\n\r");
   /*----------------------------------------------------------------------*
   * Tasks erzeugen, die Maintask kann nur noch durch RESET gestoppt        *
   * werden.                                                                *
   *----------------------------------------------------------------------*/
   queue = q_create("tq",FIFO);
   t1pid = p_create("task1",200,100,task1,0,0L,1024L);
   t2pid = p_create("task2",255,100,task2,0,0L,1024L);
   while(1);                                            /* dein auf ewig       */
}
/*-------------------------------------------------------------------------*
*  Task Nummer 1                                                           *
*-------------------------------------------------------------------------*/
task1()
{
long msg[4];
int event = 1;
   forever   {
      e_wait(&event,0,0);                               /* Warten auf ???      */
      Supexec(pff);                                     /* 0xFF --> PRT:       */
      q_send(queue,msg);                                /* Meldung !!!         */
```

Woran liegt's? Der Verdacht drängt sich auf, daß RTX mit einem simplen Trick das TOS-BIOS 'wiedereintrittsfest' macht: Es wird einfach kein Wiedereintritt in eine BIOS-Routine zugelassen, indem während der Ausführungsdauer einfach die Interrupts gesperrt werden. Der Dispatcher muß also grundsätzlich warten, bis ein BIOS-Call abgearbeitet ist, bevor er wieder zum Zuge kommt. Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt der externe Interrupt auftritt, kann das mal lange und mal sehr lange dauern.

Um diese Vermutung zu überprüfen, ein weiterer Versuch: Die Maintask wird zusätzlich mit einem Disk-Zugriff über die BIOS-Funktion Rwabs beauftragt; das Laufwerk bleibt aber leer. Ergebnis: Jetzt ist der Dispatcher völlig abmeldet; der Rechner 'hängt' in der BIOS-Routine fest. Der Verdacht hat sich also bestätigt.

RTX ist folglich für Echtzeitanwendungen unbrauchbar. Eine Eignung für Anwendungen im Bereich der Prozeßsteuerung ist deshalb nur in den seltenen Fällen gegeben, in denen keine Echtzeitanforderungen gestellt werden.

RTX ist kein Multitasking-System, sondern eine Sammlung von Routinen, die zusammen einen Multitasking-Kern bilden.

RTX verfügt nicht über Ein-/Ausgabe-Routinen, insbesondere keine wie auch immer gearteten Bedienprozesse, um langsame Einheiten korrekt zu bedienen. Die Implementierung solcher Funktionen bleibt dem Anwender überlassen.

RTX enthält keine Anwenderschnittstelle. Der Programmierer muß selbst für eine Bedienungsoberfläche sorgen. Außerdem bleibt es dem Programmierer überlassen, die einzelnen Prozesse so zu programmieren, daß sie sich nicht gegenseitig im Wege stehen.

```
    }
}
/*-------------------------------------------------------------------------*
 *  Task Nummer 2                                                          *
 *-------------------------------------------------------------------------*/
task2()
{
long msg[4];
   forever  {
      q_req(queue,msg,WAIT,0L);                  /* Warten auf Nachricht */
      Supexec(p00);                              /* 0x00 --> PRT:        */
   }
}
```

```
mfp     equ     $fffa01                 * MFP Interrupts
isrb    equ     $10                     * MFP Interrupt-Serviceregister

regsel  equ     $fc2d54                 * Register-select (in Giaccess() )

*-------------------------------------------------------------------------*
*               Der Interrupt-Handler                                     *
*-------------------------------------------------------------------------*
        .globl  _bint
_bint   movem.l d0-d7/a0-a7,-(sp)       * Register retten
        move    #1,-(sp)                * e_signal absetzen               *
        move.l  _tlpid,-(sp)
        jsr     _e_signa
        addq.l  #6,sp
        lea     mfp,a0                  * Irqflag loeschen
        bclr    #0,isrb(a0)
        movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a7
        rte
*-------------------------------------------------------------------------*
*       0x00 --> Printerport                                              *
*-------------------------------------------------------------------------*
        .globl  _p00
_p00    movem.l d0-d7/a0-a7,-(sp)
        move.l  #0,d7
        bra     _pout
*-------------------------------------------------------------------------*
*       0xff --> Printerport                                              *
*-------------------------------------------------------------------------*
        .globl  _pff
_pff    movem.l d0-d7/a0-a7,-(sp)
        move.l  #$ff,d7
        bra     _pout
*-------------------------------------------------------------------------*
*       D0 an Printerport ausgeben                                        *
*-------------------------------------------------------------------------*
_pout
        move    sr,d3                   * Status retten
        or      #$700,sr
        moveq.l #7,d1                   * Mixer
        jsr     regsel
        or      #$80,d0
        moveq.l #$87,d1                 * Port b = Ausgang
        jsr     regsel
        move.l  d7,d0
        moveq.l #$8f,d1                 * D0 --> Port b
        jsr     regsel
        move    d3,sr                   * restore Status
        movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a7       * Restore Register
        rts
        .end
```

Ein kleines Testprogramm, um die Geschwindigkeit der Prozeßumschaltung zu überprüfen.

45 magere Seiten

Die mitgelieferte Dokumentation umfaßt auf ganzen 45 Seiten im A5-Format eine unzureichende Beschreibung der RTX-Funktionen im 'C-Stil' und eine halbherzige Abhandlung über die Implementierung von Prozessen. Debug-Hilfen glänzen durch Abwesenheit. Informationen über die RTX-internen Steuerblöcke fehlen fast völlig. Versucht man, einer RTX-Applikation mit dem SID beizukommen, verabschiedet sich die ganze Sache nach dem ersten Aufruf mit der Meldung 'Illegale Instruktion'. Wie kann man auch auf die Idee kommen, mit eingeschaltetem Trace-Bit dem RTX zu Leibe zu rücken!

Es ist, mit Einschränkungen, durchaus legitim, einem reinen Anwendungsprogramm eine knappe Beschreibung mitzugeben. Ein Produkt jedoch, welches ausschließlich zur Systemprogrammierung herangezogen wird, sollte gefälligst mit ausreichender Dokumentation geliefert werden.

Fazit

RTX ist ein Werkzeug, mit dessen Hilfe man einigermaßen komfortabel einen Multitasking-Betrieb unter Atari-TOS bewerkstelligen kann. Es hängt weitgehend vom Programmierer selbst ab, wie intensiv er die RTX-Funktionen zu nutzen versteht. Man darf jedoch nicht annehmen, daß RTX bereits ein komplettes Multitasking-System sei. Die absolut unzureichende Dokumentation erschwert einen sinnvollen Einsatz beträchtlich.

Micro RTX ist unter anderem erhältlich bei Computerware Gerd Sender, Moselstraße 39, 5000 Köln 50 und kostet 198 DM. ct

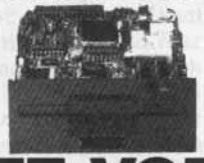
Bisher erschienene Preislisten sind hiermit ungültig. Alle Preise zzgl. Versandselbstkosten.

LISCHKA DATENTECHNIK · Hard- und Software

Hochstraße 22 · 4173 Kerken 2/Aldekerk · Telefon (0 28 33) 73 88, 9.00—13.00, 15.00—18.30 Uhr

Eine Aktion, bei der Sie **Qualität** kennenlernen!

NEC



FUJI

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC
FD1035, FD1035LP, FD1036A, doppelseitig, 2*80 Spur, 1MB
(FD1036A auf 32 mm verminderte Bauhöhe)

FUJI FILM FLOPPY DISK

1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 343,—**
1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 348,—**
ATARI-modifiziert (media-change-Diskettenwechselerkennung)
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 364,—**
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 378,—**

Floppystationen

— Stahlblechgehäuse im ATARI-Grauton
— Kaltgerätesteckdose mit Netzkabel, Leuchtnetzschalter
— Hochflexibles ST-Anschlußkabel, ca. 100 cm lang, mit PAS-SENDEM Stecker aus deutscher Industriefertigung
— Hochwertige, eigens für ST modifizierte, NEC -3½″ Industrie-Laufwerke, à 1MB, 100 % SF-kompatibel!
— Schwingungsarme Montage der Laufwerke
— 30 VA Ringkerntransformator im eingebauten Netzteil keine Störeinflüsse auf Monitor oder Disketten
— Blende für 5¼″-Busanschluß, Station läßt sich daher an anderen Systemen anschließen und betreiben
— Einbau einer 20MB Harddisk 3½″ für LDN vorgesehen
— Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
— Ein ganzes Jahr Vollgarantie!!

LDN Lischka-Doppelstation nebeneinander, 3,5″, ideal als Monitoruntersatz ..... **DM 998,—**
LDÜ Lischka-Doppelstation übereinander, 3,5″ ..... **DM 998,—**
LDÜ/1 Lischka-Einzelstation übereinander, wie LDÜ jedoch ein NEC FD1035/36A und kostenlosen Einbau eines SF-Laufwerkes. (Gegen Einsendung von SF, Kabel, Netzteil) . **DM 698,—**
Aufpreis für herausgeführten 5¼″-Bus mit Beschreibung ..... **DM 49,—**

LD1 Lischka-Einzelstation, 3,5″ — „low-cost" ..... **DM 578,—**

Gehäuse für 1 Laufwerk 3,5″, mit eingebautem Netzteil, vormontiert ..... **DM 128,—**

LE 5¼″ — 1,6 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur sowie 1 MB u. 1,6 MB (AT-Format), incl. Treibersoftware und Handbuch, Drive: NEC FD1155C
anschlußfertig für ST ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für ST
mit zusätzlichem Shugart-Bus ..... **DM 747,—**

LE 5¼″ — 1 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur, 1 MB, incl. Handbuch, Drive: NEC FD1055
anschlußfertig für ST ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für ST mit Shugart-Bus ..... **DM 647,—**

Kabel

Kabel 1 Floppykabel ATARI/ATARI, 2 Stecker, ca. 85 cm lang **DM 49,—**
Kabel 2 Floppykabel ATARI/Ein 3½″-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 49,—**
Kabel 3 Floppykabel ATARI/Zwei 3½″-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 59,—**
Kabel 4 Floppykabel ATARI/Ein 5¼″-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 49,—**
Kabel 5 Stromversorgung für 3½″, ca. 40 cm lang **DM 7,50**
Kabel 6 Druckerkabel ATARI oder IBM **DM 29,—**
Kabel 7 Stromversorgung für 5¼″, ca. 40 cm lang **DM 10,—**

Drucker

kompl. eingestellt für ST, incl. Druckerkabel, Treibersoftware für Hardcopy u. 1st Word. NEC P6 incl.
Traktor ..... **DM 1998,—**
Panasonic KX-P1092 ..... **DM 1209,—**

ST-COMPACT

★ Kompakt-Gehäuse aus solidem Stahlblech im ATARI-Grauton (B x H x T = 48 x 10 x 32 cm)
★ Getaktetes Netzteil, ausgelegt für den Betrieb von Festplatte und anderen Erweiterungen
★ Leuchtnetzschalter für die gesamte Stromversorgung
★ Zwei Steckdosen 220 V, für Drucker und Monitor, auf der Gehäuserückwand
★ Mausbuchse, RESET-Taster und Tastatur in einem neuen Flachgehäuse, Bauhöhe ca. 30 mm, langes Spiralkabel zur Tastatur
★ Freier Zugang von außen auf alle ATARI-Steckverbindungen
★ Platzreserve für Erweiterungen wie: Co-Prozessor, größerer Speichererweiterungen, u.v.a.
★ Einbaumöglichkeit einer 20MB-3.5″-Hard-Disk
★ Vier verschiedene, auswechselbare Montageplatten — zum Rangieren von Steckverbindungen bei Erweiterungen — für die Gehäuserückwand
★ ROM-Schacht mit Schieber-Platte verschlossen
★ Zwei 3,5″-Industrielaufwerke NEC à 1 MB, SUPERLEISE

Im Lieferumfang enthalten: Maus, Monitor SM124 (s/w). Gesamtpreis incl. Dokumentation und 10 Disketten MF2DD ..... **DM 3998,—**
Ein ganzes Jahr Vollgarantie!

ST-COMPACT-KIT

Wie ST-COMPACT, ohne ST, Laufwerke, Monitor, Maus und Disketten. Lieferumfang: COMPACT-Gehäuse, Netzteil, Tastatur-Flachgehäuse, Einbaumaterial (Kabelsätze, Steckplatinen), detaillierte Umbauanleitung. Wenige, sehr leichte Löt- und Montagearbeiten ..... **DM 948,—**
SF-Laufwerke können mühelos eingebaut werden. ST-COMPACT-Versionen für 1040er in Vorbereitung.

Lischka-RAMDISK resetfest bis 879 KB!!!

Nur für Rechner mit 1 MB und ROM, autostartfähig, variable Größe — oder default-Wert, 100 % kompatibel zu ALLEN Compilern und Interpretern, belegt nur 500 Byte, incl. Super-SPOOLER, COPYRAM (kopiert automatisch alle gewünschten Programme in die RAMDISK) u. NOBOMBS (gibt bei Programmfehlern anstatt Bomben entsprechende Fehlermeldungen, ermöglicht Abbruch oder Fortsetzung via Tastatur). Datenträger: **MF2DD**. Einführungspreis ..... **DM 69,—**

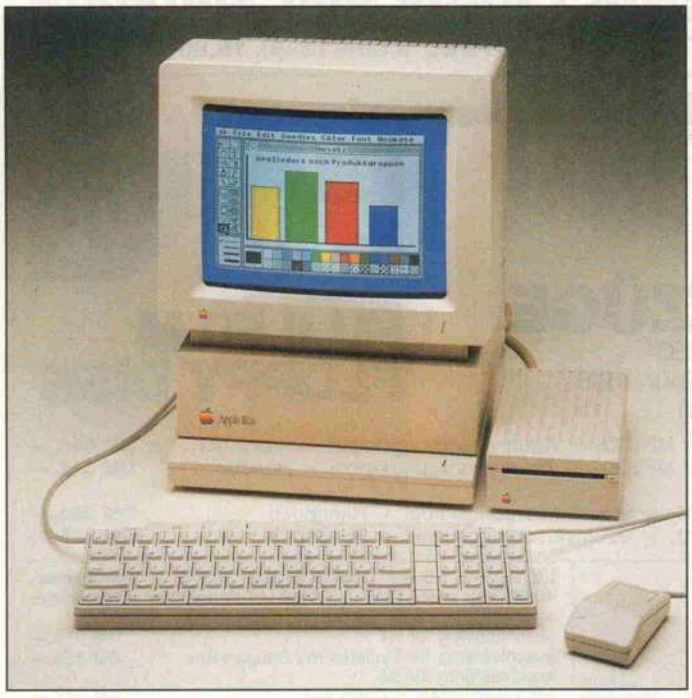
Tastatur-Flachgehäuse Version A
ST-Tastatur-Flachgehäuse Version B
★ Flachgehäuse, komplett montiert mit Mausplatine, RESET-Taster, Spiralkabel, Treiberplatine für ST, — anschlußfertig ..... **DM 178,—**
★ Flachgehäuse einzeln ..... **DM 78,—**

FUJI

Leerdisketten MF1DD, 10er-Pack **DM 69,—**

Leerdisketten MF2DD, 10er-Pack **DM 83,—**

1 Jahr Garantie auf alle Produkte (Kabel, Disketten, Einzellaufwerke und ST PC Kit ausgenommen). Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Schriftliche Händleranfragen erwünscht.



Auf den zweiten Blick

Die Software für den Apple IIgs

Michael Frank
Tadeusz Mulica

Im letzten Heft wurden bereits die Hardware-Eigenschaften des IIgs beschrieben. Mit diesem Modell gelingt es Apple, einerseits der Gemeinde der II+- und IIe-Fans treu zu bleiben, andererseits wurde der Anschluß an die Klasse der 16-Bit-PCs mit leistungsfähigen Grafik- und Sound-Möglichkeiten geschafft. In diesem Beitrag werfen wir den zweiten Blick auf den neuen Apple. Dabei zeigt sich, daß seine Qualitäten zum großen Teil auch auf der Software-Seite liegen.

Der IIgs ist weitgehend hardware- und software-kompatibel zum IIe beziehungsweise IIc. Das heißt, der IIgs besitzt nach dem Einschalten oder nach einem Kaltstart die Speicheraufteilung des IIe. Das bedeutet weiter, daß sich die Slots und die Interface-Karten über dieselben Adressen ansprechen lassen. Außerdem sind die eingebauten Schnittstellen des IIgs genauso verwendbar wie die auf den Slot-Karten. Damit sind folgende Betriebssysteme lauffähig:

- DOS 3.3 und viele schnelle DOS-Versionen
- UCSD-Pascal 1.1 und 1.2
- ProDOS Version 1.0.1 und 1.1.1
- CP/M 2.20 und 2.23.

Zur Zeit führen bei einigen CP/M-Karten die unterschiedlichen Kopplungsverfahren der beiden Prozessoren 6502 (jetzt 65816) und Z80 zu Unverträglichkeiten. Es ist aber zu erwarten, daß die Hersteller solcher Karten neue beziehungsweise modifizierte Versionen auf den Markt bringen werden, die auch im IIgs arbeiten. So dürfte bis zum Erscheinen dieses Artikels die AP22-Karte von IBS bereits angepaßt sein. Sie wird dann auch mit dem Hard-Disk-System Megacore von Frank & Britting zusammenarbeiten.

Mit dem IIgs erscheinen von Apple zwei neue ProDOS-Versionen: ProDOS/8 und ProDOS/16.

ProDOS/8 ist eine auf den IIgs angepaßte Version des bisherigen ProDOS 1.1.1. Es arbeitet bereits mit den neuen Software-Schnittstellen des IIgs, nutzt die Fähigkeiten des 65816-Prozessors jedoch noch nicht voll. Unter diesem ProDOS läuft die meiste der zur Zeit verfügbaren IIgs-Software.

ProDOS/16 wird letztendlich ProDOS/8 ablösen. Dieses echte 16-Bit-ProDOS nutzt alle Vorteile des neuen Prozessors und stellt auch den Anwenderprogrammen den gesamten Speicher des IIgs (bis zu 4 MByte) zur Verfügung.

Die Version ProDOS/16 war Anfang Oktober nur in Preliminary Releases verfügbar. Sie wird in der endgültigen Version neben den bereits erwähnten unter anderem folgende Eigenschaften haben:

- beliebig viele gleichzeitig geöffnete Dateien
- beliebig viele angeschlossene Geräte
- erweiterte Interruptmöglichkeiten
- neue Betriebssystemaufrufe
- mehrere Systemprefixe.

ProDOS wird wesentlich durch die später beschriebenen Tools (Programme zur Speicherverwaltung, Loader, ...) unterstützt.

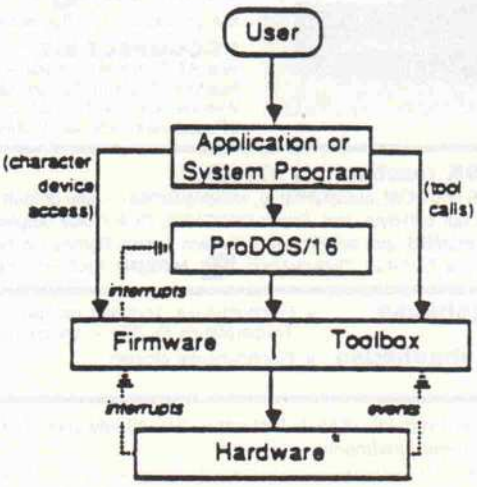
Im Zusammenspiel zwischen Firmware, System-Software und Anwenderprogramm bildet die Hardware des IIgs die unterste Ebene. Sie erzeugt Interrupts und signalisiert der darüberliegenden Software-Ebene bestimmte Ereignisse, wie zum Beispiel das Drücken der Maustaste. Diese Software-Ebene besteht aus zwei Teilen:

- Die Firmware, die vollständig im ROM steht und unter anderem die Zeichenein-/ausgabe, die Interruptbehandlung und das Monitorprogramm enthält.
- Die Toolbox, die zahlreiche nützliche Funktionen den übergeordneten Programmen in Form von parametrisierbaren Aufrufen zur Verfügung stellt.

Auf dieser untersten Software-Ebene setzt das Betriebssystem ProDOS/16 auf. Anwenderprogramme stellen die oberste Software-Ebene dar. Sie können sowohl über Betriebssystemaufrufe als auch direkt auf die Firmware und die Toolbox zugreifen.

Tools

Ein Tool ist eine Sammlung von logisch zusammengehörigen Routinen, die eine Hauptfunktion des Rechners betreffen (beispielsweise ein Grafik-Tool). Jede Routine des Tools kann über einen Einsprungspunkt aufgerufen werden. Vorher müssen eventuell gewisse Eingangsparameter definiert werden. Die Routine liefert ihrerseits gewisse Ausgangsparameter und hat



Die Anwenderprogramme können auf die Funktionen des Betriebssystems, auf die Toolbox und die Firmware zurückgreifen.

eine definierte Wirkung auf die Umgebung des Programms, welches die Routine aufgerufen hat.

Die Gesamtheit aller Tools ist die Toolbox, deren Prinzip vom Macintosh übernommen wurde. Selbst elementare Betriebssystemfunktionen wie die Speicherverwaltung sind als Tools angelegt. Viele dieser Tools heißen beim IIgs auch Manager, weil sie ganz bestimmte Teile beziehungsweise Vorgänge im Rechner verwalten und steuern.

Die Tools entlasten den Programmierer, indem sie alle systeminternen Vorgänge übernehmen. Über Prozeduraufrufe kann man vom Programm aus zum Beispiel die Speicherverwaltung aufrufen und braucht sich nicht mehr selbst darum zu kümmern. Die Prozedur muß lediglich als 'external' vereinbart sein und beim Linken mit angegeben werden.

Der Tool Locator ist ein spezielles Tool, welches die Verbindung zwischen Betriebssystem und Anwenderprogramm einerseits und den Tools andererseits herstellt. Er verwaltet alle verfügbaren Tools, sorgt dafür, daß RAM-Tools geladen werden und initialisiert die Tools vor ihrer Verwendung durch andere Programme.

Mousedeck

Mousedeck ist die neue Benutzeroberfläche des IIgs zur Verwaltung von Dateien auf Disketten, auf der Hard-Disk oder der RAM-Disk. Es arbeitet mit der Maus, mit Windows, Menüs und Ikonen und entspricht in Funktion und Aussehen dem Finder des Macintosh.

Mousedeck erlaubt den Zugriff auf Datenträger, Inhaltsverzeichnisse und Dateien per Windows. Alle üblichen Operationen mit Dateien wie Anlegen, Löschen, Kopieren, Umbenennen sowie das Starten von Programmen lassen sich durch Anklicken mit der Maus auslösen. Insbesondere bei ausgiebigem Gebrauch der hierarchischen Dateistruktur von ProDOS zeigen sich die Vorteile der Maustechnik. Das mühsame Eingeben von Sub- und Subsubdirectory-Namen reduziert sich darauf, mit der Maus auf einzelne Stellen innerhalb eines Windows zu deuten. Jede beliebige Untermenge von Dateien kann einem bestimmten Vorgang unterzogen werden. Bisher mußte man hierbei jeden Dateinamen einzeln angeben. Auch ein Papierkörbchen ist vorhanden. Allerdings sind Dateien, die man einmal dort hineingeworfen hat (nach einmaliger Rückfrage), sofort verloren (im Gegensatz zum Macintosh).

Cortland Programmer's Workshop

Cortland Programmer's Workshop (CPW) ist eine Programmentwicklungsumgebung, die – basierend auf dem bekannten ORCA/M-Assembler – für den IIgs entwickelt wurde. CPW besteht aus Kommandos zur Dateibearbeitung, einem Editor, dem modifizierten ORCA/M-Assembler und einer Reihe weiterer Utilities. Eine dieser Utilities ist ein Disk Block Editor. Viele der Kommandos sind in ihrer Funktion im Filer des ProDOS 1.1.1 beziehungsweise in AppleWorks auch enthalten.

Desweiteren werden mehrere Libraries zur Verfügung gestellt, die I/O-Routinen und mathematische Routinen für 2-Byte-, 4-Byte- und 8-Byte-Arithmetik enthalten. Ebenso sind umfangreiche Makro-Bibliotheken vorhanden, die vom ORCA/M-Assembler benutzt werden können. Eine sehr hilfreiche Einrichtung ist das Help-Kommando, welches zu jedem Kommando und jeder Utility eine Kurzbeschreibung liefert.

Jede Textdatei hat ein Attribut, welches angibt, in welcher Sprache der Inhalt der Datei programmiert wurde (zum Beispiel Assembler, C, Pascal). Auch Sonderfälle wie Kommandofolgen (EXEC-Dateien) und Steuerdateien für den Linker passen in dieses Konzept.

Die verfügbaren Programmiersprachen, Kommandos und Utilities sind in Tabellen organisiert, die vom Anwender verändert werden können. Weitere Programmiersprachen lassen sich somit einfach in das System integrieren. Die Sprache C ist bereits verfügbar. Ein Pascal- und ein BASIC-Compiler sollen folgen. Das bekannte Applesoft-BASIC ist aber auch noch im ROM vorhanden. Ein allgemeiner Crossreference-Generator listet die Referenzen in einer Textdatei beliebiger Programmiersprache auf, sofern die Sprache diesen Modus unterstützt.

Die vorhandenen Assembler und Compiler erzeugen ein einheitliches Objekt-Dateiformat. Ohne Probleme können somit Programme, die in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben wurden, vom Linker gemischt und zu einem ladbaren Modul zusammengebunden werden.

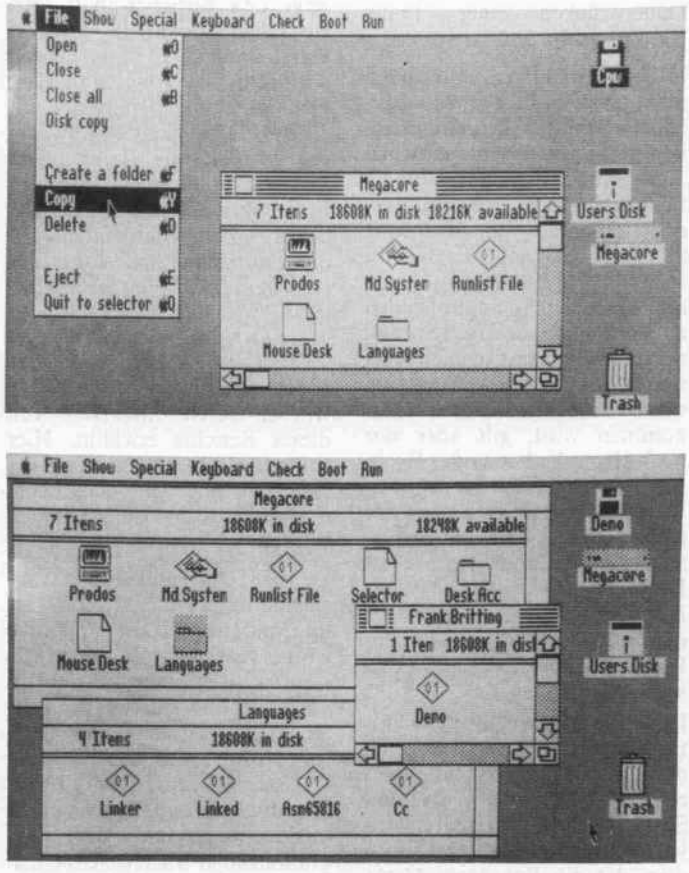
Der Linker hat eine eigene Kommandosprache, mit der unter anderem bestimmt werden kann, in welcher Reihenfolge die Objektmodule zusammengebunden werden, welche Libraries verwendet werden und aus wieviel Segmenten das Programm im Speicher bestehen soll. Auch verschiedenste Overlay-Strukturen sind mit Hilfe dieser Sprache definierbar. Hier kommt auch der Vorteil der umfangreichen Tools zur Geltung. Man kann sie einfach mit dem eigenen Programm zusammenbinden.

Somit ist CPW keine Insellösung wie bisherige Assembler und Editoren, sondern stellt dem Programmentwickler alle Werkzeuge der Software-Entwicklung in aufeinander abgestimmter Form zur Verfügung. Zur Zeit ist CPW mit einer Kommandosprache als Benutzeroberfläche verfügbar und läuft unter ProDOS/8. Später soll auch CPW völlig durch die Maus steuerbar sein und unter ProDOS/16 laufen.

Smartport

Der IIgs hat einen Disk-Port (25poliger Stecker an der Rückseite), an den sowohl 3-1/2-,Zoll- als auch 5-1/4-Zoll-Laufwerke angeschlossen werden können. Diese Laufwerke können eigene Intelligenz enthalten oder aber wie die ersten Laufwerke von Apple mit Hilfe der Motorphasen-Signale angesteuert werden.

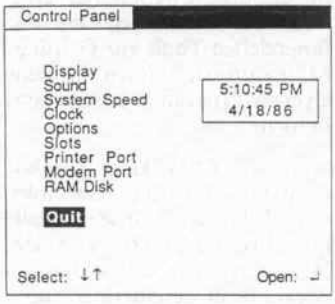
Um die verschiedenen Laufwerke an einem Port betreiben zu können und dennoch gegenüber ProDOS eine einheitliche Schnittstelle zu haben, wurde SmartPort entwickelt. SmartPort ist eine Software-Schnittstelle, die ähnlich funktioniert

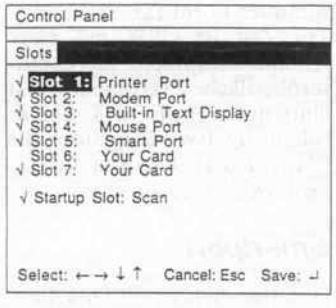


Die Mousedeck des Apple IIgs zeigt ein vertrautes Bild.

wie der MLI-Einsprung (MLI = Machine Language Interface) des ProDOS-Betriebssystems.

Der eingebaute SmartPort-Treiber des Diskport (Slot 5) erkennt automatisch, um welchen Typ von Laufwerk es sich handelt, und verwendet ein entsprechend primitiveres oder höherentwickeltes Protokoll, um das Laufwerk anzusteuern. Eigene Slot-Karten, die blockstrukturierte Geräte ansprechen (zum Beispiel Disketten- oder Hard-Disk-Laufwerke), können auch mit der SmartPort-Schnittstelle versehen werden. Das neue ProDOS/16 kann sowohl Software-Treiber mit SmartPort-Schnittstelle als auch solche mit dem bisherigen ProDOS-Interface erkennen und richtig aufrufen. Hierdurch bleiben auch eigene Slot-Karten, die unter ProDOS 1.1.1 blockstrukturierte Geräte angesprochen haben, weiterhin lauffähig.





Per Menü lassen sich mit dem Control Panel diverse Systemparameter einstellen.

Control Panel

Control Panel ist ein Utility-Programm, das sich im ROM befindet und die Einstellung der Systemparameter ermöglicht. Der Benutzer kann sich damit aus einer Vielzahl von Möglichkeiten diejenige Systemkonfiguration aussuchen, die für seine Anwendung am besten geeignet ist. Die Systemparameter werden in einem batteriegepufferten RAM gespeichert und bei jedem Kaltstart des Rechners gesetzt. Das Control Panel besteht aus einem Hauptmenü und mehreren Untermenüs.

Für die Ausgabe auf dem Bildschirm wird festgelegt, ob sie farbig oder monochrom, im 40- oder 80-Zeichen-Modus erfolgt. Die Farben von Text, Hintergrund und Bildschirmrand sind aus 16 Möglichkeiten wählbar. Lautstärke und Tonhöhe des Standard-Pieptons können eingestellt werden. Die Systemtaktrate wird auf 1 MHz (wie beim IIe) oder auf 2,8 MHz festgelegt.

Selbstverständlich ist das Stellen der Uhr und die Eingabe des Datums möglich. Die Darstellung von Uhrzeit und Datum ist auf die in verschiedenen Ländern üblichen Arten möglich.

Etliche Parameter der Tastatur und der Zeichendarstellung sind wählbar, so zum Beispiel Zeichensatz (8 Nationalitäten), Wiederholgeschwindigkeit bei Dauerdrücken einer Taste, Blinkfrequenz des Cursors . . .

Ein sehr wichtiges Untermenü dient der Wahl zwischen eingebauten Schnittstellen und externen Slots. Für jeden der sieben Slots kann entweder die eingebaute Schnittstelle gewählt werden, oder der entsprechende Slot wird aktiviert. Es scheint so, als wäre es nicht möglich, alle eingebauten Schnittstellen zu verwenden und gleichzeitig noch alle Slots mit eigenen Karten zu belegen. Die Einstellung, wie sie im Control Panel vorgenommen wird, gilt aber nur nach einem Kaltstart des Rechners. Sie kann jederzeit per Software geändert werden, und zwar auch so, daß eine eingebaute Schnittstelle und eine Slot-Karte, die die gleiche Slot-Nummer belegen, nacheinander oder abwechselnd von einem Programm verwendet werden können.

Das Slot-Untermenü des Control Panel dient außerdem noch dazu, den Boot-Slot zu definieren. Neben dem bekannten Scan-Verfahren – gebootet wird vom Slot mit der größten Nummer, der ein bootbares Gerät enthält – gibt es noch die Möglichkeiten, von einem festen Slot, von der RAM-Disk oder von einer ROM-Disk zu booten.

Der IIgs besitzt zwei eingebaute serielle Ports, für die es im Control Panel zwei Untermenüs gibt. An die beiden Ports können Drucker oder Modems angeschlossen werden. Wenn allerdings AppleTalk verwendet wird, das heißt die eingebaute Schnittstelle in Slot 7 aktiviert ist, wird einer der Ports hiervon belegt. Die Untermenüs der beiden Ports erlauben die Wahl der Baudrate, der Anzahl der Bits pro Byte, der Anzahl der Stopbits, des Handshake-Verfahrens und noch einiges mehr. Das letzte Untermenü dient der Konfiguration einer RAM-Disk.

Monitorprogramm

Das Monitorprogramm des Apple IIgs wurde gegenüber dem des IIe in einigen Punkten erweitert und verbessert. Hier seien nur einige Änderungen erwähnt. Der Monitor enthält einen Assembler und Dissassembler für den vollen Befehlssatz des 65816 und einen Single-Step- und Trace-Modus wie beim IIc. Die Display-Funktion zeigt den Speicherinhalt jetzt zusätzlich noch in ASCII-Darstellung. Die Taschenrechnerfunktionen arbeiten in allen vier Grundrechenarten mit 32-Bit-Genauigkeit. Desweiteren gibt es eine Reihe neuer Einsprünge im ROM, etwa zur Erzeugung des neuen Pieptons des IIgs. Eine Vektortabelle für die zahlreichen Interrupts des IIgs ist ebenfalls ansprechbar.

Befehlssatz des 65816

Einige Eigenschaften des 65816 wurden bereits im ersten Teil dieses Berichts erwähnt. Hier soll nun etwas intensiver auf die Register und den Befehlssatz des Prozessors eingegangen werden.

Der 65816 arbeitet entweder im sogenannten Native Mode oder im Emulation Mode. Im Native Mode verwendet er seinen gesamten Befehlssatz von 254 Opcodes und 24 Adressierungsarten. Alle Register befinden sich im 16-Bit-Modus, das heißt, die Register A, X und Y sind 16 Bit lang und weitere Register sind ansprechbar, und der Programmzähler überstreicht einen Adreßraum von 4 MByte. Der Stack kann sich an beliebiger Stelle des Speichers befinden und bis zu 64 KByte groß sein. Die Zero Page kann mittels eines 16-Bit-Basisregisters so verschoben werden, daß sie an jeder beliebigen Stelle eines 64-KByte-Bereichs beginnen kann.

Im Emulation Mode arbeitet der 65816 wie ein 6502. Die Register A, X und Y sind nur 8 Bit lang. Der Befehlssatz des 6502 steht voll kompatibel zur Verfügung. Auch die Befehle, die nicht zum Befehlssatz des 6502 gehören, können im Emulationsmodus ausgeführt werden, aber viele von ihnen ergeben keinen Sinn, da sie sich auf ein 16-Bit-Register beziehen.

Es soll hier nicht die gesamte Befehlsliste aufgelistet werden, vielmehr seien nur einige markante Unterschiede zum alten 6502 erwähnt:

- Block-Move-Befehle: zum schnellen Transfer von Datenblöcken bis zu 64 KByte (MVP, MVN)
- Test and Set, Test and Reset: zur Realisierung von Semaphoren (TSB, TRB)
- Store Zero to Adress: ersetzt das Laden einer Null in ein Register und anschließendes Abspeichern an eine Adresse (STZ)
- weitere Stack-Befehle: z.B. Push und Pull für X und Y
- weitere Transfer-Befehle: z.B. Transfer X to Y
- COP, ein Coprozessor Befehl: zum Anschluß eines Coprozessors (wer immer das auch sein mag)

Bei den Adressierungsarten gibt es unter anderem folgende Neuigkeiten:

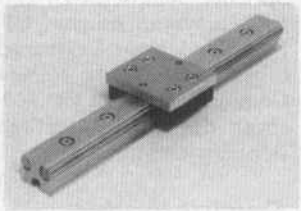
- Adressierungsarten mit 24-Bit-Adresse
- relativ zum Befehlszähler mit einer Distanz von mehr als 128 Bytes (z.B. Long Branches)
- relativ zum Stackpointer.

Fazit

Der Firma Apple ist es gelungen, aus den Erfahrungen, die sie mit ihren bisherigen Rechnern IIe, IIc und Macintosh gewonnen hat, ein geschlossenes Konzept zu entwickeln. Leider ist zum jetzigen Zeitpunkt die erwähnte Software zum Teil nur in Vorabversionen verfügbar und nicht immer untereinander verträglich. Beim Kauf eines IIgs erhält man auch nicht alle Programme. Einige sind nur für Software-Entwickler vorgesehen und nicht im Lieferumfang des Standardmodells enthalten. Es bleibt zu hoffen, daß bald eine endgültige Version der Software vorliegt und man all die schönen Features nicht noch teuer bezahlen muß. ct

„isel"-Linear-Doppelspurvorschub, 1m DM 182.00

- 2 Stahlwellen 1m, Ø 12mm h6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelspur-Profil 1m, B36 × H28mm, aus Aluminium
- Zentrierte Paßbolzen, Ø 12mm h6, Abstand 50mm
- Führungsgenauigkeit auf 1m Länge 0,01m
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspurschlitten
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelumläufen
- Aufsparn- u. Befestigungsplatte L65×B75×H10mm aus Alu
- 2 Befestigungsbohrungen M6 im Abstand von 50mm

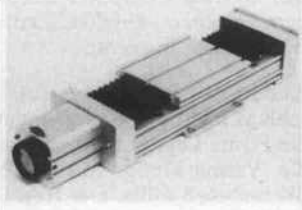


isel-Linear-Kugellager, einz. (o. Abb.) **DM 14,80**

- Dynamische Tragzahl 600 N, statische Tragzahl 900 N
- Präzisions-Linearkugellager, Außenm. L60 × B20 × H17mm
- 2 Deckplatten, L57 × B18 × H3mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugelumläufe, Kugeldurchmesser 3,5mm
- Bolzen Ø 12mm, H6 L50mm, gehärtet und geschliffen
- Spielfreie Einstellung und Befestigung mit Mßer-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffkäfig für Kugelumläufe

„isel"-Vorschubeinheit 1 DM 698,00
mit Schrittmotor und Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Profil, L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenkeilnutprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

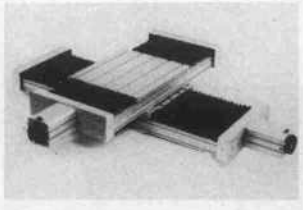


„isel"-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) **DM 980,00**
mit Schrittmotor u. Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Prof., L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm, mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenkeilnutprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) **DM 1380,00**
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

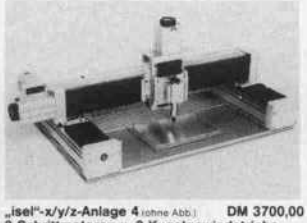


„isel"-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 500 x 550 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

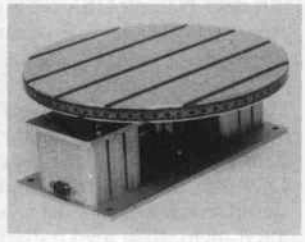


„isel"-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) **DM 3700,00**
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profile mit Aufspannfläche 1000 x 800 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor., Schrittwink. 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-Schrittm.-Rundschalttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L250 x B120 x H60 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehteller, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalenring
- Spielfreier Zahnriemenantrieb, Untersetzung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8°, Haltemoment 55 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Öffner), Genauigk. < 1/100 mm



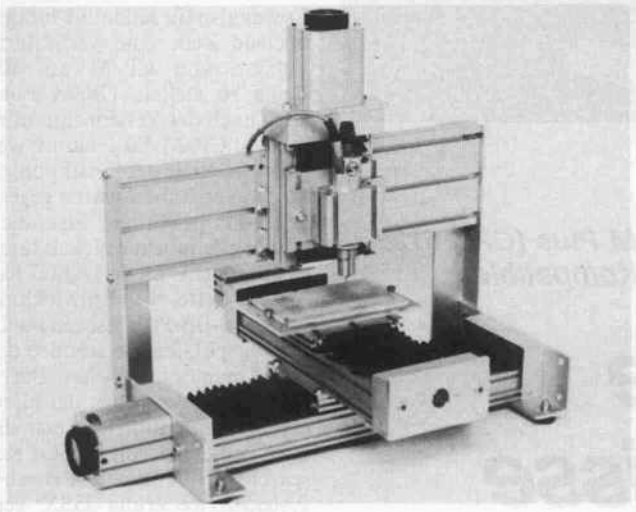
Schrittmotor-Rundschalttisch 2 (o. Abb.) **1915,00**

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Drehteller aus Stahl
- Präzisions-Drehteller, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalenring
- Spielfrei einstellb. Schneckengetriebe, Untersetzung 1:72
- Zweiph.-Schrittmotor, Schrittw. 1,8 Grad, Haltem. 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isert-electronic

„isel"-x/y/z-Anlage 1
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 1995,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch m. 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, m. Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Schrittmotor-Abdeck., mit 9pol. Stecker
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm

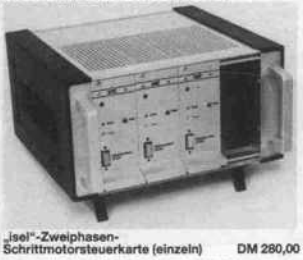


„isel"-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.)
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 2575,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 110 Ncm
- 1 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm

„isel"-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 980,00

- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzeingangsbuchse 220V mit Ein-/Ausschalter
- 1 Rückwandplatine mit 4 Steckverbind. nach DIN 41612
- 3 Steuerkarten mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Submin.-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte

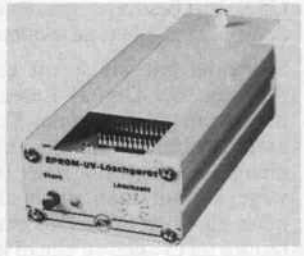


„isel"-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzeln) DM 280,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40V, max. 2.0A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- einstellbarer Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 16pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse

„isel"-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 89,00

- Alu-Gehäuse, L150 x B375 x H40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B300 mm, mit Schiebeverschluß
- Löschschlitz, L85 x B15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min, mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 5 Eproms



„isel"-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) **DM 225,00**

- Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B300 mm, mit Schiebeverschluß
- Vier Löschschächte, L220 x B15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen, 8W/220V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 Min., mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Löschung von max. 48 Eproms

„isel"-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schrittm.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit integr. Bedien- u. Anzeigeelementen
- Serielle Schnittstelle mit 4800 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- Lineare Interpolation der angeschlossenen xy-Achsen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/sek.
- Programmierbare Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Datenspeicherung v. Koordinaten in zwei 8k × 8 stat. RAM
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612
- Serieller Eingang frontseitig über 3,5-mm-Klinkenbuchse

„isel"-Adapter-Karte DM 148,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte
- Not-Aus-Taster mit LED-Kontrolle
- Referenzschalter mit Nullpositionsauswertung
- Autom. Haltestromabsenkung mit LED-Kontrolle
- Halb-Vollschrittbetrieb über DIP-Fix-Schalter
- Steuer-Eingang fronts. über 25pol. Sub-D-Steckverbinder
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612

6419 Eiterfeld, ☎ (06672) 7031, Telex 493150
Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,– DM

„isel"-fotopositivbeschichtetes Basismaterial

Pertinax FR2, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie

Pertinax 100×160 **DM 1,47**	Pertinax 200×300 **DM 5,54**
Epoxyd FR4, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie	
Epoxyd 100×160 **DM 2,79**	Epoxyd 200×300 **DM 10,60**
Epoxyd 160×233 **DM 6,56**	Epoxyd 300×400 **DM 21,20**
Epoxyd FR4, 2seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie	
Epoxyd 100×160 **DM 3,36**	Epoxyd 200×300 **DM 12,65**
Epoxyd 160×233 **DM 7,84**	Epoxyd 300×400 **DM 25,31**

5 St. 10%, 25 St. 20%, 50 St. 30%, 100 St. 35% Rabatt

„isel"-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

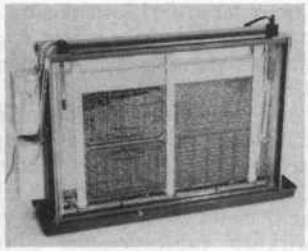
- Elox. Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

„isel"-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) **DM 298,00**

- Elox. Alu-Gehäuse, L480 x B320 x H60 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten

„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 1 (o. Abb.) **DM 148,00**

- Superschmale Glasküvette, H290 x B260 x T30 mm
- PVC-Küvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- Spezialpumpe, 220V, mit Luftverteilrahmen
- Heizstab, 100W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. vier Euro-Karten
- Entwicklerschale, L400 x B150 x H20 mm

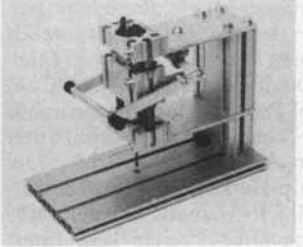


„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 2 DM 225,00

- Superschmale Glasküvette, H290 x B430 x T30 mm
- PVC-Küvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- 2 Spezialpumpen mit Doppelluftverteilrahmen
- Heizstab 200W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. 8 Euro-Karten
- Entwicklerschale, L500 x B150 x H20 mm

„isel"-Bohr- und Fräsgerät 1 DM 148,00

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24 V, max. 2 A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8-Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20 000 U/min, Rundlaufgenauigkeit < 0,03 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit 2 Stahlwellen, 8 mm Ø
- Verstellbarer Hub, max. 30 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-T-Nutentisch, 250 x 125 mm, Arbeitshöhe 200 mm

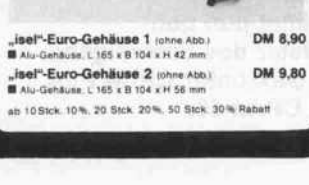


„isel"-Bohr- u. Fräsgerät 2 (o. Abb.) **DM 340,00**

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24 V, max. 2 A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8 Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20 000 U/min, Rundlaufgenauigkeit < 0,02 mm
- Linear-Vorschubeinheit, L200 x B125 x T60 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit „isel"-Linearführung
- Verstellbarer Hub, max. 80 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-Gestell mit Alu-T-Nutentisch, 475 x 250 mm

„isel"-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert	**DM 29,80**
1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert	**DM 39,80**
1562 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert	**DM 79,80**
1573 1-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	**DM 0,90**
1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	**DM 1,45**
1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	**DM 2,50**
1584 Führungsschiene (Kartenträger)	**DM 0,55**
1591 Frontplattenschnellverschluß mit Griff	**DM 0,85**
1593 Frontplatte/Leiterplatte-Befestigung	**DM 0,70**
1557 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, anthrazit	**DM 1,12**
1559 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, silbergrau	**DM 1,45**



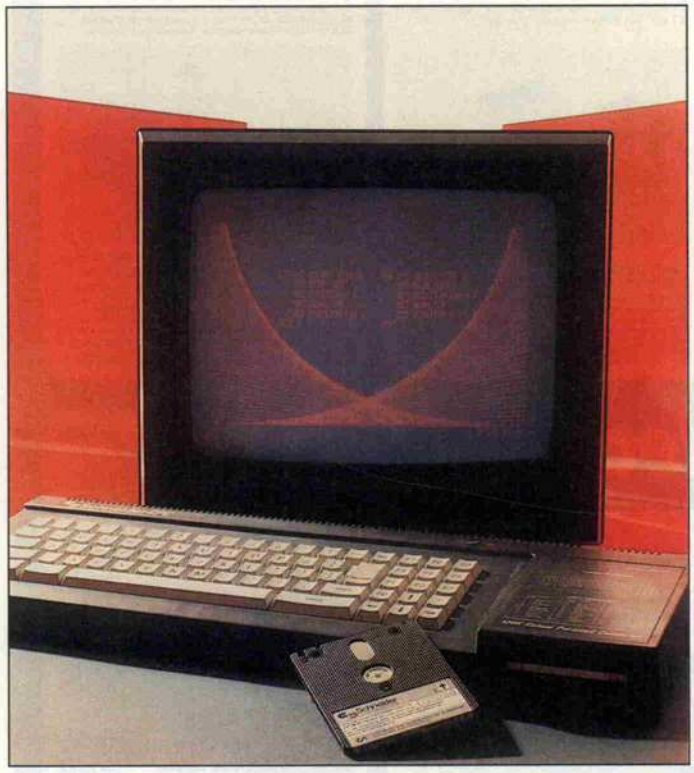
„isel"-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) **DM 8,90**

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„isel"-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) **DM 9,80**

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

ab 10 Stck. 10%, 20 Stck. 20%, 50 Stck. 30% Rabatt



Das Grafik-System für CP/M Plus (CPC 6128, Joyce) und CP/M-86 (IBM-Kompatible)

GSX ohne Geheimnisse

Teil 1: GIOS, GDOS, GSX-Dateien, Gerätetreiber und CBASIC

Martin Kotulla

Zu den wohl bestgehüteten Geheimnissen von Digital Research gehören Informationen über die Grafikerweiterung GSX. Wer beispielsweise einen Schneider CPC 6128 erwirbt, erhält zwar zu CP/M Plus noch einige ominöse Dateien, deren Bedeutung jedoch weitgehend im dunkeln bleibt.
c't lüftet nun den Schleier des Schweigens um GSX unter CP/M Plus und CP/M-86.

Es war einmal in Amerika. Da entwickelte im Jahre 1973 ein damals noch recht unbekannter Universitätsprofessor namens Gary Kildall auf einem PDP-10-Computer (von Digital Equipment) ein Betriebssystem für den zu dieser Zeit brandneuen Prozessor 8080 von Intel. Kildall nannte sein Werk 'Control Program for Microcomputers', heute besser bekannt unter der Abkürzung 'CP/M'. Der Chip-Hersteller Intel, dem Kildall CP/M zuerst zur Vermarktung anbot, zeigte kein Interesse. Denn dort war man noch auf Time-Sharing-Computer eingeschworen und sah überhaupt nicht ein, warum jeder einzelne Computerbenutzer einen eigenen Computer mit einem eigenen Single-User-Betriebssystem bräuchte . . .

Kildall gab trotz dieses Rückschlags nicht auf und gründete die Firma Digital Research, die die Vermarktung von CP/M übernehmen sollte. Der Rest ist wohlbekannt. Digital Research (DRI) mauserte sich zum für lange Zeit größten Anbieter von Betriebssystemen. Springen wir weiter ins Jahr 1983. Bis dahin waren die meisten Bürocomputer 8-Bit-Maschinen mit dem Betriebssystem CP/M 2.2. Und die meisten Benutzer dachten beim Namen 'Digital Research' allenfalls noch an Control-C und 'BDOS-Error: R/O'.

Historisches

Es war also für Kildalls Mannen höchste Zeit, eine verbesserte Version von CP/M auf die Beine zu stellen. CP/M Plus, auch nach der Versionsnummer schlicht CP/M 3.0 genannt, war geboren. Viele der Kritikpunkte an der Version 2.2 waren gegenstandslos geworden. Eigentlich hätten alle jubeln müssen: taten es aber nicht. Denn Digital Research hatte die Entwicklung hin zu 16-Bit-Prozessoren reichlich verschlafen. So standen damals bereits in vielen Büros IBM PCs oder einige der allerersten Kompatiblen. Auch die etwa zeitgleich von Digital Research veröffentlichte Betriebssystem-Erweiterung GSX verkaufte sich unter dem Eindruck der schleppenden Verbreitung von CP/M Plus nicht gerade blendend.

Da außerdem CP/M-86, das Betriebssystem für Rechner auf Basis der 8086/8088-Prozessoren weitgehend von MS-DOS verdrängt wurde, sah es für Digital Research nicht allzu rosig aus. GSX wurde wohl mehr oder weniger als Fehlinvestition abgeschrieben. CP/M wanderte als Betriebssystem für Bürocomputer in die Mottenkiste . . . und feierte ein Jahr später Wiederauferstehung in Form einer Beipack-Diskette mit CP/M 2.2 beim Amstrad/Schneider CPC 464. Es erfreut sich seitdem bei Benutzern der Schneider CPCs wachsender Beliebtheit, bietet es doch Zugang zu wirklich professioneller Software.

Da war es dann nur logisch, daß Amstrad dem Nachfolgemodell CPC 6128 ein dem größerem Speicher adäquates Disketten-Betriebssystem mitgab: CP/M Plus. Und beim Textverarbeitungssystem und Nebenbei-Computer Joyce ist CP/M Plus sogar das einzige verfügbare Betriebssystem.

Frustrierendes

Versetzen wir uns nun in die Rolle des geneigten CP/M-Plus-Anwenders. Da inspiziert er seine beiden Systemdisketten und findet so einige Dateien, die er nirgends richtig einordnen kann. Dazu gehören Files mit der Namenserweiterung .PRL, eine Programmdatei mit dem Namen GSX.SYS und ein transientes Programm GENGRAF.COM. Irgendwie findet der Benutzer dann heraus, daß diese Dateien etwas mit einem Programmsystem mit dem geheimnisvollen Namen GSX zu tun haben müssen. Das Benutzerhandbuch ist aber auch nicht allzu auskunftsfreudig und beschränkt sich im wesentlich darauf, eine Beispielgrafik 'Karls Taschengeld in Pfennigen' zu zeigen. Das spornt natürlich den Forscherdrang ungemein an.

Doch niemand scheint Informationen über dieses wahrlich geheimnisvolle Grafikprogramm GSX zu besitzen, geschweige denn herausgeben zu wollen.

Schneider hat wie so oft keine Ahnung, bei Digital Research blitzt man ab, und in der Fachliteratur-Szene findet man auch nichts Konkretes. Über Umwege kommt man dann doch noch zu einer GSX-Dokumentation, sei es auch zu einem horrenden Preis. Und der Benutzer ist so klug als wie zuvor. Denn verständlich oder gar didaktisch sind die beiden Handbücher 'GSX Programmer's Guide' und 'GSX User's Guide' wahrlich nicht aufgebaut. Spätestens hier macht sich dann ganz leise der erste Frust bemerkbar.

Doch halt! Mit den entsprechenden Informationen versehen, kann man aus GSX eine Menge herausholen.

Grundlegendes

Zuerst einmal zur Begriffsklärung: GSX steht, das haben Sie vielleicht schon erraten, für '**G**raphics **S**ystem **EX**tension'.

Eine grafikorientierte Betriebssystem-Erweiterung ist GSX

also. GSX ist zwar eigentlich der Vorläufer des 16-Bit-Betriebssystem-Aufsatzes GEM, bietet aber leider nicht den ach so komfortablen GEM-Desktop mit Windows, Mäusen, Icons und so weiter. Selbstprogrammieren ist also angesagt. Vereinzelt werden aber auch schon Programme für den CPC 6128 und Joyce angeboten, die die GSX-Grafikfähigkeiten ausnutzen.

GSX wurde so programmiert, daß Computer mit völlig unterschiedlicher Grafik-Hardware ohne Änderungen am Programmcode von Grafikanwendungen annähernd gleiche Grafiken erstellen können – soweit das eben bei den verschiedenen Bildschirmauflösungen und Farbtönen möglich ist.

Das bedeutet ganz einfach, daß ein Grafikprogramm auf standardisierte Schnittstellen in GSX zurückgreifen kann. Die Aufgabe von GSX ist dann eigentlich 'nur' noch, die Grafikbefehle der jeweiligen Hardware verständlich zu machen.

GSX ist damit, vom Prinzip her betrachtet, auf derselben Logik aufgebaut wie das CP/M-Betriebssystem selbst. Auch das läßt sich ohne großen Aufwand auf mehr oder weniger unterschiedlichen Computern implementieren, sofern nur gewisse Grundbedingungen gegeben sind.

Das gedankliche Konzept der Trennung von systemunabhängigen und hardware-spezifischen Programmsegmenten hat Digital Research ebenso von CP/M übernommen. Das BDOS von CP/M ist bei allen Rechnern identisch, lediglich das BIOS muß an den Computertyp individuell angepaßt werden.

Ähnlich funktioniert das auch bei GSX. Hier heißt der unverändert funktionsfähige Teil GDOS (Graphics Device Operating System), die Low-Level-Routinen wurden hingegen in das GIOS (Graphics Input/Output System) hineingepackt.

So bietet das GDOS einem Grafikprogramm komplexe Funktionen wie etwa das Zeichnen von Linien oder das Ausfüllen von grafischen Körpern an, während das GIOS primitivere Aufgaben wie das Setzen eines Punktes übernimmt. Will also ein Anwenderprogramm einen Grafikbefehl ausführen, meldet es diesen an das GDOS, das die Rahmenarbeiten verrichtet und lediglich die tatsächliche Grafikausgabe dem GIOS überläßt.

Und jetzt wird es interessant: Wenn schon GDOS und GIOS als GSX-RSXen ('RSXen' gibt es nicht nur beim Schneider CPC, sondern auch unter CP/M Plus!) nur bei Bedarf geladen werden und vorübergehend im RAM-Speicher stehen, könnte man doch verschiedene GIOS-Dateien verwenden und diese unterschiedliche Aufgaben erfüllen lassen. So ist es tatsächlich möglich, mehrere GIOS-Treiber bereitzuhalten und je nach Anwendungsfall zu verwenden. Der eine Driver zeigt eine Grafik auf dem Bildschirm an, der andere auf dem Matrixdrucker und wieder ein anderer vielleicht auf einem Plotter. Aber auch verschiedene Bildschirm-Modi verlangen nach jeweils spezifischen Treibern. Dieser Fall tritt gerade bei den Schneider CPCs auf, die 20, 40 oder 80 Zeichen in einer Bildschirmzeile darstellen können.

Wohlgemerkt: Intern werden diese Peripheriegeräte vom GIOS auf völlig unterschiedliche Weise angesprochen. Doch davon merkt das GDOS gar nichts, weil es ja die Ausgabe der Grafik dem GIOS-Treiber überläßt. Dieser elegante Aufbau von GSX eignet sich natürlich ausgezeichnet dazu, dem Anwender die Wahl zu überlassen, welches Darstellungsgerät er bevorzugt.

CBASIC und GSX

'BASIC' steht für 'grundlegend' oder 'einfach'. Und tatsächlich, am leichtesten kann man GSX-Grafiken von BASIC aus programmieren. Nicht mit jedem Wald-und-Wiesen-Interpreter, sondern mit dem CBASIC-Compiler. Dieser stammt ebenfalls von Digital Research und wird seit kurzem in der 8-Bit-Version zu einem vernünftigen Preis angeboten.

Bei den neueren CBASIC-Versionen haben die Programmierer von vornherein eine Schnittstelle zu GSX vorgesehen. Die ist zwar im Handbuch nicht überwältigend gut beschrieben, aber mit etwas Herumprobieren kann man die Funktionsweise ohne weiteres herauszufinden.

Wenn Sie ein CBASIC-Programm mit Grafikausgabe schreiben wollen, müssen Sie unbedingt das Programm GRAPHCOM.BAS in den Programmcode einbinden. GRAPHCOM enthält COMMON-Befehle, die die Verbindung zu den Systemvariablen der CBASIC-Grafikroutinen sicherstellen.

In den Programmcode fügen Sie die Initialisierung der GSX-Grafik mit %INCLUDE GRAPHCOM.BAS ein. Dieser Befehl muß direkt am Programmanfang vor allen anderen Befehlen stehen. Alternativ können Sie auch den Inhalt von GRAPHCOM.BAS direkt in den Programmtext eintippen. Das führt zu einer flotteren Kompilierung des entstehenden Programms.

Die Grafikbefehle werden in CBASIC wie ganz normale BASIC-Kommandos aufgerufen. Um GSX zu aktivieren, gibt man erst einmal GRAPHICS OPEN 1 an. Danach sind Befehle wie SET BEAM, SET VIEWPORT, SET WINDOW und andere erlaubt. Nach einem GRAPHIC CLOSE verabschiedet sich GSX wieder. Genauere Informationen über die einzelnen Grafikbefehle enthält das 'CBASIC Graphics Guide'.

Ein Programm mit GSX-Aufrufen wird ganz konventionell mit CB80 compiliert und mit LK80 gelinkt. Dabei können auch andere BASIC- oder Maschinenprogramme wie üblich eingebunden werden.

Sobald Compiler und Linker ihre Arbeit verrichtet haben, besitzen Sie ein COM-File mit GSX-Aufrufen, aber ohne GSX-Ladeprogramm. Das erkennen Sie beim Programmstart oft an der ominösen Fehlermeldung 'ERROR DZ'. Einen GSX-Lader hängen Sie an das Programm mit dem Hilfspro-

```
REM ******************************************************
REM *                                                    *
REM *      Demoprogramm fuer GSX-Grafik mit CBASIC       *
REM *                                                    *
REM ******************************************************

REM So geht's einfacher als mit %INCLUDE GRAPHCOM.BAS *****

COMMON ?VIEW(2),?WIND(2),?P(2),?P1(2),?KAPU(2)
COMMON ?PTSI%(1),?PTSO%(1),?CONT%(1),?INTI%(1),?INTO%(1)
COMMON ?VWTX(2),?RVIW(2),?VX(1),?XN,?YN,?XW,?YW

REM Das Bildschirmsteuerzeichen, mit dem
REM der Cursor positioniert wird

DEF at$(s,z)=CHR$(27)+"Y"+CHR$(z+32)+CHR$(s+32)

REM Die GSX-Grafik wird initialisiert **********************

GRAPHIC OPEN 1
SET BEAM "ON"
SET WINDOW 0,640,0,400

REM Das Listing wird auch auf dem Bildschirm angezeigt ****

SET JUSTIFY 0,0
GRAPHIC PRINT AT(140,300):
"FOR i=1 TO 640 STEP 10    FOR i=1 TO 640 STEP 10"
GRAPHIC PRINT AT(140,280):
"    SET BEAM 'OFF'            SET BEAM 'OFF'"
GRAPHIC PRINT AT(140,260):
"    SET POSITION i,0          SET POSITION 640-i,0"
GRAPHIC PRINT AT(140,240):
"    SET BEAM 'ON'             SET BEAM 'ON'"
GRAPHIC PRINT AT(140,220):
"    SET POSITION 640,i        SET POSITION 0,i"
GRAPHIC PRINT AT(140,200):
"NEXT i                      NEXT i"

FOR i=1 TO 640 STEP 10
    SET BEAM "OFF"
    SET POSITION i,0
    SET BEAM "ON"
    SET POSITION 640,i
NEXT i

FOR i=1 TO 640 STEP 10
    SET BEAM "OFF"
    SET POSITION 640-i,0
    SET BEAM "ON"
    SET POSITION 0,i
NEXT i

WHILE NOT CONSTAT%:WEND
GRAPHIC CLOSE
END
```

Dieses CBASIC-Programm bringt eine einfache Grafik je nach zugewiesener Ausgabedatei entweder auf einen Drucker oder – wie am Anfang des Artikels zu sehen – auf den Bildschirm.

gramm GENGRAF.COM von der CP/M-Systemdiskette. Heißt das kompilierte Programm beispielsweise GSXTEST.COM, versieht GENGRAF es bei folgendem Aufruf mit der Laderoutine:

A>GENGRAF GSXTEST.COM

Jetzt müssen Sie noch einige kleine Dateien auf die Programmdiskette kopieren: GSX.SYS enthält weitere Informationen für GSX. ASSIGN.SYS listet die für GSX vorgesehenen GIOS-Treiber als ASCII-Textdatei auf.

Diese GIOS-Treiber finden CPC-6128- und Joyce-Benutzer auf den Systemdisketten und der CBASIC-Diskette unter dem Namen DD??????.PRL. 'DD' steht hier für 'Device Driver'.

DDSCREEN (Joyce-PCW) beziehungsweise DDMODE0, DDMODE1 und DDMODE2 bei den Schneider CPCs arbeiten mit dem Bildschirm. Die übrigen Driver sind für die Grafikausgabe auf diversen Druckern und Plottern vorgesehen.

Damit GSX weiß, welche .PRL-Dateien es als Device-Driver ansehen soll, benötigt es die bereits erwähnte Datei unter dem Namen ASSIGN.SYS. Diese bestimmt auch die Zuordnung der Gerätetreiber zu den logischen Gerätenummern. Erinnern Sie sich an GRAPHIC OPEN 1? Dort steht die Eins für das Peripheriegerät Nummer 1. Eine Datei für ASSIGN.SYS könnte zum Beispiel so aussehen:

```
21 A:DDFXLR7
11 A:DDHP7470
01 A:DDMODE0
```

Die Extension .PRL wird von GSX automatisch angenommen.

Eine ASSIGN-Datei können Sie mit jedem beliebigen ASCII-Texteditor erstellen, notfalls auch mit PIP ASSIGN.SYS=CON:. Es gilt aber, einige Regeln und 'Macken' von GSX zu beachten:

1. Die vorrangehende Nummer zeigt die logische Gerätenummer an und wird immer zweistellig angegeben. In obigem Beispiel würde der Bildschirm als Gerät 1 (im Modus 0), der HP-Plotter als Gerät 11 und der Epson-FX-Drucker als Device 21 verwaltet.

Digital Research hat außerdem vorgeschrieben, daß die Nummernvergabe nach gewissen Vorschriften zu erfolgen hat:

01 bis 10: Bildschirm
11 bis 20: Plotter
21 bis 30: Drucker
31 bis 40: Metafile
41 bis 50: andere Geräte.

Das 'Metafile' wird unter CP/M Plus zumindest auf den Schneider-Computern nicht verwendet.

Wenn Sie in einer Kategorie nur einen Treiber angeben, sollten Sie ihm die niedrigste zulässige Nummer zuweisen, also für den Bildschirmtreiber 1, für den Drucker 11 usw.

2. Die Gerätetreiber in der Datei müssen nach ihrer Größe geordnet werden. Damit GSX genügend Speicherplatz für die Driver zur Verfügung stellen kann, muß der größte Treiber als erster genannt werden. Das ist in den meisten Fällen der, der den Matrixdrucker anspricht.

3. In einer ASSIGN.SYS-Datei dürfen maximal fünf Treiber aufgeführt werden.

Das Bezugslaufwerk sollten Sie im übrigen bei jedem Dateinamen angeben. Wollen Sie GSX auf dem angemeldeten Laufwerk suchen lassen, ersetzen Sie die Laufwerksbezeichnung durch einen 'Klammeraffen'. Dieser besitzt den ASCII-Code 64 und wird auf der deutschen Tastatur durch das Paragraphenzeichen repräsentiert.

Wenn Sie nach diesem 'Rezept' vorgehen, sollten Sie eigentlich keine Schwierigkeiten mehr haben, GSX und CBASIC miteinander zu kombinieren. Allerdings sei aus gegebenem Anlaß ausdrücklich darauf hingewiesen, daß jedes Programm nur ein einziges Mal mit GENGRAF behandelt werden darf. Durchläuft ein Programm ein zweites oder drittes Mal die GENGRAF-Prozedur, besitzt es nachher eben zwei oder drei GSX-Lader, die nichts anderes tun, als Speicherplatz zu kosten.

Sobald ein Programm mit GSX-Lader gestartet wird, zeigt GSX in einer mehrzeiligen Mitteilung, daß es jetzt gedenkt, aktiv zu werden, und verschiebt automatisch das GDOS und GIOS an das obere Ende des CP/M-Programmspeichers TPA (Transient Program Area). Da stört es einfach am wenigsten.

Unter CP/M-86

Arbeiten Sie mit einem 16-Bitter (wie beispielsweise dem c't 86) unter CP/M-86 mit der CBASIC-Version CB86, gibt es folgende Unterschiede zum bisher Gesagten:

- Die Gerätetreiber besitzen die Namenserweiterung SYS, zum Beispiel DDMX80.SYS. Die Zuweisungsdatei heißt aber weiterhin ASSIGN.SYS und sollte sich auf dem augenblicklich angewählten Laufwerk befinden.

- Der Arbeitsgang mit GENGRAF entfällt völlig. Ebenso fehlt GSX.SYS. Stattdessen geben Sie vor dem Start eines Grafikprogramms den Befehl GRAPHICS, der die Datei GRAPHICS.CMD in den Speicher lädt. Sie erhalten dann die Meldung 'GSX-86 installed'.

Während GSX sich unter CP/M Plus nach dem Ablauf eines Grafikprogramms selbsttätig aus dem Speicher verabschiedet, muß der Benutzer dies unter CP/M-86 ausdrücklich verlangen:

A>GRAPHICS NO

Andere Sprachen

Unter CBASIC ist die GSX-Grafik sehr einfach zu programmieren. Doch CBASIC besitzt einige schwerwiegende Nachteile, die seine Nutzung nicht allzu attraktiv erscheinen lassen. Der schlimmste ist wohl die für ein kompiliertes Programm ungewöhnlich niedrige Arbeitsgeschwindigkeit des Objektcodes. Teilweise sind CBASIC-Programme sogar noch langsamer als das interpretierende Schneider- oder Mallard-BASIC. Da wird natürlich die Sache für ernsthafte Anwendungen einfach uninteressant.

Aber das ist kein Problem für den Maschinensprache-Freak, den Turbo-Pascal-Junkie oder C-Kryptologen. Denn wirklich ein jedes Programm, das ein ansonsten funktionsfähiges COM-File darstellt, kann Routinen der GSX-Grafik aufrufen. Nur muß man sich dann leider komfortable Grafikprozeduren auf der Basis der GDOS-Aufrufe selber schreiben.

Besonders einfach ist die Sache in Maschinensprache. Denn dort ist die Schnittstelle zur GSX-Grafik einfach ein weiterer BDOS-Aufruf. GSX belegt für diesen Zweck in der 8-Bit-Variante von CP/M die Funktionsnummer 115. Ein GSX-Aufruf erfolgt in drei Schritten. Zuerst wird die Funktionsnummer 115 in das C-Register des Prozessors geladen. Des weiteren läßt man das DE-Doppelregister auf einen Parameterblock zeigen. Und zu guter Letzt erfolgt die Ausführung des Befehls durch einen Sprung über den BDOS-Vektor in der Adresse 0005H:

LD C,115	MVI C,115
LD DE,PBLOCK	LXI D, PBLOCK
CALL 5	CALL 5

Die linke Spalte zeigt die Z80-Notation, die rechte die (altertümliche) mnemonische Schreibweise laut Intel.

Entsprechend der Bauweise des 8086 und 8088 greift GSX-86 unter CP/M-86 sowie MS-DOS beziehungsweise PC-DOS auf einen Software-Interrupt zurück. Er ist auf die Interruptnummer 224 festgelegt. Als Funktionscode erwartet GSX-86 hier im CX-Register des Prozessors den Code 0473H. Das DS-Segmentregister und das DX-Offsetregister sollten Sie auf den besagten Parameterblock zeigen lassen.

```
MOV CX,0473H
MOV DX,PBLOCK
INT 224
```

Praktischerweise ist das Lowbyte des CX-Registers damit 73H, dezimal also 115. Es entspricht folglich genau der BDOS-Funktionsnummer für CP/M Plus.

Im folgenden werden wir uns bei Beispielen im wesentlichen auf die Z80-Schreibweise beschränken. Denn GSX wurde durch die Schneider-Computer nun einmal viel weiter verbreitet als durch 16-Bit-Computer. Außerdem sollten Programmierer sowieso keine Schwierigkeiten haben, die minimalen Unterschiede beim Aufruf abzuändern.

Tabellen über Tabellen

Bei den Aufrufkonventionen für BDOS-Funktionen hat sich Digital Research schon seit den allerersten Anfängen von CP/M 1.4 sehr enge Grenzen gesetzt. So darf ein Parameter stets nur im DE-Register übergeben werden.

Da die Programmierer von DRI

Information+Wissen

Specials

c't-Special 1 (Software Know-how): BASIC Intern/Was nicht im Handbuch steht, BASIC mit Stil/Was Programmierer wissen müssen, Sprechen Sie Assembler/Grundlagenwissen für Einsteiger, Arithmethik in Assembler/für 6502 und Z80, Grafik-Tuning/Schneller Bildaufbau mit 6502, Sortier-Algorithmen/Von linearen Methoden bis zu Quicksort, Zeitoptimierung/Schnelle Programme für Z80 und 6502, Spieltheorie/Wie ein Computer Schach spielt, Software-Schnittstelle/Datentransfer zwischen CP/M-Programmen, CP/M-Disketten reparieren, Datenkompression spart Platz, WordStar-Anpassung mit vielen Beispielprogrammen. **144 Seiten, DM 25,—.**

c't-Special 2 (PC-Technik, PC-Betriebssysteme): Ein Blick unter die Haube eines typischen PC's — Hardware-Konzeption und Bauanleitung, Betriebssysteme PC-DOS und CP/M-86, Beschreibung aller wichtigen komplexen Chips. **178 Seiten, DM 29,—.**

Die c't-Specials erhalten Sie direkt ab Verlag gegen Vorauszahlung (bitte Verrechnungsscheck beilegen).

Verlag Heinz Heise GmbH · Bissendorfer Str. 8 · 3000 Hannover 61 · Tel. (05 11) 53 52-0

auch bei GSX konsequent bleiben wollten, mußten sie auf einen Kunstgriff zurückgreifen, den sie bei einer Vielzahl der übrigen BDOS-Funktionen von CP/M Plus bereits angewendet hatten: Das DE-Register zeigt auf einen Speicherbereich, in dem die eigentlichen Daten bereitgehalten werden. So enthält DE vor dem GSX-Aufruf einen Zeiger auf einen speziellen Parameterblock.

Das etwas Verwirrende ist aber, daß der Parameterblock auch wieder nur Adressen enthält. Hier sind der Reihe nach Zeiger auf die Speicheradressen von fünf weiteren Tabellen abgelegt:

PB: Adresse von contrl
PB+2: Adresse von intin
PB+4: Adresse von ptsin
PB+6: Adresse von intout
PB+8: Adresse von ptsout

Die Bezeichnungen der Tabellen sind der Originaldokumentation von GSX entnommen. Digital Research hat interessanterweise auch bei GEM wieder auf diese Namen zurückgegriffen . . .

Da die realen Speicheradressen bei CP/M-86 und MS-DOS aus der Segmentadresse und dem Offsetwert zusammengesetzt werden, reicht die Größe des Parameterblocks unter CP/M bei den IBMs und Kompatiblen natürlich nicht aus. Folglich belegt jeder Vektor hier vier Bytes:

PB: Adresse von contrl
PB+4: Adresse von intin
PB+8: Adresse von ptsin
PB+12: Adresse von intout
PB+16: Adresse von ptsout

'contrl' enthält die wichtigsten Informationen für die GSX-GDOS-Routinen, vor allem die Nummer der gewünschten Grafikfunktion und Informationen über die (variable) Größe der anderen Felder.

Die Bezeichnung 'intin' kommt von dem englischen Ausdruck 'integer input parameter'. Übersetzen muß man das wohl nicht. Der ptsin-Array ('points input') enthält die bei manchen Funktionen geforderten Listen von X-Y-Koordinaten der zu setzenden oder zu löschenden Punkte.

Aus den Feldern 'intout' ('integer output parameter') und 'ptsout' ('points output') kann ein Programm nach dem Aufruf einer GDOS-Routine Daten auslesen, die GSX während der Befehlsausführung dort hinein plaziert hat.

```
************************************
*                                  *
*  Maschinensprache und GSX-Grafik *
*     Demoprogramm fuer CP/M-80    *
*       Autor: Martin Kotulla      *
*                                  *
************************************
*
*  A)MAC GSXDEMO
*  A)HEXCOM GSXDEMO
*  A)GENGRAF GSXDEMO
*  A)GSXDEMO
*

WARMBOOT  EQU  0000H        ; CP/Ms Warmstartadresse
BDOS      EQU  0005H        ; Einsprung ins BDOS
TPA       EQU  0100H        ; Beginn der TPA
GSX       EQU  115          ; BDOS-Funktionsnummer
                            ; fuer GSX-Routinen


          ORG  TPA          ; Programmzeiger setzen
          JMP  START        ; Sprung ins Hauptprogramm

*
* Parameter fuer Befehl 1: OPEN WORKSTATION **********
*

PBLOCK1:  DW   CONTRL1      ; Vektor auf cntrl
          DW   INTIN1       ; Vektor auf intin
          DW   PTSIN1       ; Vektor auf ptsin
          DW   INTOUT1      ; Vektor auf intout
          DW   PTSOUT1      ; Vektor auf ptsout

CONTRL1:  DW   1            ; Nr der GDOS-Funktion = 1
          DW   0            ; hierbei auf 0
          DW   0            ; hierbei nicht belegt
          DW   10           ; Groesse des intin-Felds
                            ; = 10 (vorgegeben)

INTIN1:   DW   1            ; Logische Geraetenummer 1
                            ; (a la GRAPHIC OPEN 1)
                            ;Standardwerte fuer:
          DW   1            ; Linientyp :1
          DW   1            ; Polyline-Farbindex: 1
          DW   1            ; Typ des Markers: 1
          DW   1            ; Polymarker-Farbindex: 1
          DW   1            ; Schriftart: 1
          DW   1            ; Text-Farbindex: 1
          DW   1            ; Fill-Muster: 1
          DW   1            ; Fill-Style Index: 1
          DW   1            ; Fill-Farbindex: 1

PTSIN1:   DS   100          ; Das Feld bleibt bei
                            ; dieser Funktion leer
INTOUT1:  DS   100          ; dito
PTSOUT1:  DS   100          ; dito

*
* Parameter fuer Befehl 9: FILLED AREA ***************
*
PBLOCK2:  DW   CONTRL2      ; Zeiger auf contrl
          DW   INTIN2       ; Zeiger auf intin
          DW   PTSIN2       ; Zeiger auf ptsin
          DW   INTOUT2      ; Zeiger auf intout
          DW   PTSOUT2      ; Zeiger auf ptsout

CONTRL2:  DW   9            ; Funktionsnr 9: Filled Area
          DW   5            ; Zahl der Punktpaare in ptsin

INTIN2:   DS   100          ; hierbei nicht belegt

PTSIN2:   DW   0,0          ; X/Y-Koordinaten der Flaeche:
          DW   32000,0      ; von (0,0) ueber (32000,0)
          DW   32000,32000  ; und ueber (32000,32000)
          DW   0,32000      ; nach (0,32000)
          DW   0,0          ; und zurueck nach (0,0)

INTOUT2:  DS   100          ; hierbei nicht belegt
PTSOUT2:  DS   100          ; dito

*
* Hauptprogramm **************************************

START     MVI  C,GSX        ; Funktionsnr des GSX-Aufrufs
                            ; ins C-Register
          LXI  D,PBLOCK1    ; Zeiger auf den
                            ; ersten Parameterblock
          CALL BDOS         ; Ueber das BDOS ins GDOS

          MVI  C,GSX        ; Funktionsnr des GSX-Aufrufs
                            ; fuer das BDOS
          LXI  D,PBLOCK2    ; Zeiger auf den
                            ; zweiten Parameterblock
          CALL BDOS         ; Ueber BDOS ins GDOS springen
          JMP  WARMBOOT     ; Warmstart des Computers
          END

************************************************************
```

Mit dem auf der CP/M-Plus-Diskette mitgelieferten Assembler MAC kann man Maschinenprogramme erzeugen, die die GSX-Möglichkeiten nutzen.

Maschinennah

Als kleines Beispiel dient ein Maschinenprogramm, das die GSX-Grafik initialisiert und den kompletten Bildschirm mit einem Farbblock auffüllt.

Sie können das Programm etwa als GSXDEMO.ASM abtippen und auf Diskette speichern. Mit MAC oder ASM übersetzen Sie es in den Intel-Hexcode, LOAD beziehungsweise HEXCOM besorgt dann die Umwandlung in das übliche COM-File-Format. Da das Programm bis zu diesem Zeitpunkt noch über keinen GSX-Lader verfügt, verbinden Sie diesen mit dem Programm GSXDEMO mit Hilfe von GENGRAF:

A>GENGRAF GSXDEMO

Vorausgesetzt, GSX.SYS, ASSIGN.SYS und der passende Bildschirmtreiber sind in korrekter Form auf der Diskette enthalten, erscheint nach der Eröffnungsmitteilung von GSX die gewünschte Grafik. Wundern Sie sich aber nicht, daß nach Ablauf des Programms die Bildschirmfarben geändert sind und der Cursor abgeschaltet wurde. Über das Steuerzeichen 'ESC e' läßt sich zumindest der letztgenannte Mangel beheben.

Wie Sie im Quellcode am Größenverhältnis von Datenbereichen und Programmcode unschwer erkennen können, muß man GSX-Anwendungen zu den datenintensiven Programmen rechnen. Besonders im Assembler-Quellcode nehmen die Tabellen arg viel Platz weg. Wehe, wenn der Texteditor nur eine bestimmte Dateilänge verarbeiten kann!

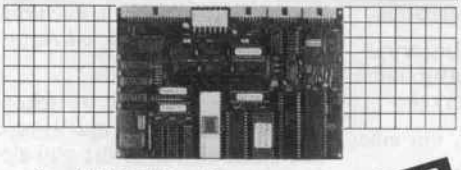
Führen Sie sich ruhig den ausführlich kommentierten Quellcode zu Gemüte. In der nächsten Ausgabe von c't folgen genauere Angaben über die einzelnen GSX-Funktionen und ihre Aufrufparameter.

Sie können aber auch schon einmal versuchen, die verschiedenen Parameter abzuändern. Einen interessanten Effekt, sprich eine andere GDOS-Funktion erreichen Sie, wenn Sie die Funktionsnummer 9 im Feld CONTRL2 in eine 6 abändern.

Und wenn Sie unbedingt wissen wollen, warum die Koordinaten so irrsinnig hohe Werte bis 32767 annehmen, ja dann dürfen Sie auf gar keinen Fall die nächste c't versäumen . . .

ct

PLASMA CONTROLLER



miroVIDEO*plasma*

NEU

- Text- u. Graphik-Controller für Plasmadisplays
- Einbautiefe nur 35 mm (Display mit rücks. montiertem Controller), u. a. für Bedienpaneele, Schaltschrank- u. Kfz-Einbau
- Auflösung 640 × 400, 24/32 Zeilen
- V.24 für Host, Centronics für Hardcopy (Option)
- Tastatur par. od. ser., Trackball, Maus, Joystick
- Emuliert: VT52, ANSI, TVI, TEKTRONIX
- Platine 120 mm × 180 mm

miro Datensysteme GmbH
Gifhorner Str. 28, 3300 Braunschweig
Telefon 0531/32791
Teletex 5318146 = miro, über Tx. 175318146

miro datensysteme

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3131	1 x 40 Spur slim line	DM	200.--
PHILIPS X3132	2 x 40 Spur slim line	DM	333.--
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur slim line	DM	358.--
	Umschaltung 40/80 Spur	DM	35.--
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	188.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	208.--
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	310.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	333.--
Floppygehäuse für slim line		DM	25.00
Netzteil für 2 Laufwerke		DM	89.50
Datenkabel für 2 Laufwerke		DM	32.--
Anschlußstecker für Stromversorgung		DM	2.95

Alle Preise zuzg. Versandkosten, Versand per NN oder Vorkasse

CH. VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 0208/871632 AB 14 UHR

68020 Computer

12,5 MHz 68020 32-Bit Prozessor · 68881 Gleitkomma-Koprozessor optional · 2 MB RAM organisiert als 512 KB x 32 Bit · 256 KB EPROM max. mit 2764/27128/27256/27512 · 4 x serielle Schnittstellen · 8-Bit Parallelschnittstelle · Erweiterungsanschluß für Ein-/Ausgabe · Datum, Uhrzeit Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontroller · SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke · Programmierbarer Interrupt Generator · Hardware Single Step Logic · Abmessungen 100 x 140 mm

Betriebssystem OS-9/68K
oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester ab DM 19 999

ZACHER

Zacher Computer GmbH · Im Schwarzenstein 34 · 5521 Irrel
Tel. 06525/299 · Telex 4729608 dzi

Multitech

... denn jetzt ist es Zeit für unseren preisgünstigsten AT!

Wir haben die PC-Generation, die Sie schon immer gesucht haben: Qualität und Leistung bei optimaler Funktionssicherheit sind die spezifischen Merkmale aller Multitech PC's. Industrie Standard und volle Ausbaufähigkeit sind selbstverständlich. Natürlich auch komplett anschlußfertig mit Kabel, Monitor, Tastatur und Betriebssystem.

Accel 900 AT
10/6 MHz
DM 4.995,-*
Komplettpreis

ACCEL 900 AT
Superschnell bis 10 MHZ. Ausbaufähig bis 40 MB-HD und einer Zugriffszeit von 40 ms. Für alle Unternehmen, Techniker, Forschungslaboratorien, ein profitabler Einstieg.
ab DM 4.995,-*

2 parallele, 2 serielle Schnittstellen · 512 KB (on board erweiterbar bis 1 MB), 1 LW 5 1/4" mit 1,2 MB. Große DIN-Tastatur · deutsches Handbuch. Controller und Platz für insgesamt 5 Speicher.
14" s/w Monitor, invers schaltbar.

Plus 700
Der Sprinter mit dem starken Herz – 8 MHZ Takt. Starkes Gedächtnis bei blitzschnellem Zugriff. Ein schlagfertiges Instrument für professionelle Anwendungen.
(ab DM 3.998,-*)

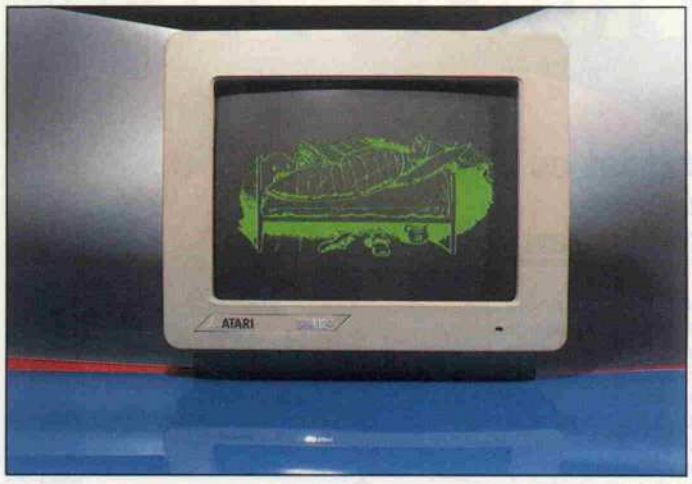
*unverbindliche Preisempfehlung.

Bitte Händlernachweis anfordern.

CE-TEC International

CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon: 04102/49 01-0 · Telex: 2 189 875 · Telefax: 04102/49 01 38

C 4615 – 1



Bildschirm-schoner

Automatische Dunkelschaltung beim ST

Peter Glasmacher

Personal Computer gehören zu den Maschinen, die oftmals den ganzen Tag eingeschaltet bleiben, auch wenn man nicht ständig daran arbeitet. Dem Atari ST macht das nichts aus, es bekommt ihm in der Regel sogar besser als häufiges Ein- und Ausschalten, aber der Monitor nimmt den Dauerbetrieb übel: Zeichen, die stundenlang an derselben Stelle abgebildet werden, 'brennen' mit der Zeit ein; die Phosphorschicht des Bildschirms bekommt einen Abdruck des Zeichens. Aufgabe des in diesem Beitrag vorgestellten Programms ist es, das zu verhindern.

Das Programm 'NIGHT' entstand aufgrund einer Idee von Klaus Kuhlemann. Es schaltet den Bildschirm automatisch dunkel, wenn für einen gewissen Zeitraum weder eine Taste betätigt wird, noch eine Bildschirmausgabe erfolgt ist. NIGHT kann in den AUTO-Ordner übernommen werden; es arbeitet im Hintergrund und beeinträchtigt in keiner Weise den normalen Rechnerbetrieb.

Wie funktioniert's? – Leider besitzt der Atari ST keinen handelsüblichen Video-Controller, der eine permanente Dunkeltastung per Design ermöglicht. Zum Glück kann man aber den Controller auf externe Synchronisation umschalten. Sind externe Synchronisations-Impulse nicht vorhanden, bleibt das Bild dunkel.

Sobald eine Taste gedrückt oder die Maus bewegt wird, soll der Bildschirm wieder eingeschaltet werden. Der Weisheit letzter Schluß ist das aber noch nicht. Denn während langer Rechenvorgänge könnte es vorkommen, daß die Dunkelschaltung wirksam wird und etwaige Meldungen 'ins Schwarze' geschrieben werden. Also muß das Programm auch dann das Bild wiederherstellen, wenn Ausgaben auf den Bildschirm gerichtet werden.

Zur Implementierung dieser Eigenschaften war es nötig, sich gleich in drei Systemroutinen einzuklinken:

in die System-Timer-Routine, um einen Zeittakt zu erhalten,

in den Tastatur-Interrupt-Handler, um eine Tastatur- oder Mauseingabe zu bemerken,

und in das ST-BIOS, um eine Ausgabe festzustellen.

Die Einbindung übernimmt in bewährter Weise ein Programm, das nach Erfüllen seiner Aufgaben wieder entfernt wird. Von den gut 600 Bytes Programmcode bleiben nach erfolgreicher Installation nur noch rund 255 Bytes übrig.

Einstellbare Verzögerung

Während der Installation wird die Kommandozeile, die man einem '.TTP'-Programm übergeben kann, analysiert. Enthält sie eine Zahl, so sieht das Programm diese als die gewünschte Wartezeit zwischen letzter Aktion und Zeitpunkt des Dunkelschaltens an. Ist die Kommandozeile leer, so benutzt das Programm den Wert, der unter dem Label DEFAULT vor dem Übersetzen des Quelltextes eingetragen wird (hier 120 Sekunden). Bei der Kommandoanalyse wird auf ausführliche Prüfungen verzichtet. Ein Langwort sollte ausreichen, auch die längste Verzögerung einzutragen.

Die Kommunikation zwischen den einzelnen Interrupt-Routinen spielt sich über die globale Variable ECB ('Event Control Block') ab. Ist dieses Wort ungleich Null, ist der Bildschirm dunkelgeschaltet. Tastatur- und BIOS-Trap schalten ihn dann wieder ein.

Auffallen wird dem einen oder anderen Leser die seltsame Art und Weise, in der aus den Traps in die normalen Betriebssystem-Routinen gesprungen wird. Dies geschieht, um zu verhindern, daß die Manipulationen irgendwelche unerwünschten Auswirkungen nach sich ziehen. Es werden alle Register sorgsam restauriert, die Adresse des Original-Einsprungs wird auf den Stack gelegt, und der Sprung in das Betriebssystem erfolgt per RTS. So wird das dunkle Tun nachhaltig verschleiert.

Ansonsten kann man sich durch die Kommentare mit dem Programm vertraut machen. Viel Spaß beim Tag-/Nacht-Wechsel.

```
*------------------------------------------------------------------------*
*                          NIGHT                                         *
*  Ein kleines Programm zur Schonung der Bildroehre                      *
*                                                                        *
*  AUFRUF:                                                               *
*       NIGHT <numwert>. Numwert spezifiziert die Zeit in Se-            *
*       kunden, nach der der Bildschirm dunkelgetastet wird.             *
*                                                                        *
*  Betaetigung einer Taste oder der Maus, sowie eine Ausgabe             *
*  auf den Bildschirm (wichtig bei langen Rechenvorgaengen)              *
*  schaltet den Bildschirm wieder ein.                                   *
*                                                                        *
*  Aufruf von NIGHT ohne Parameter stellt die im Label DEFAULT           *
*  eingestellte Verzoegerung (z.b. 120 Sek.) ein                         *
*  c't/glasi 0986                                                        *
*------------------------------------------------------------------------*
GEMDOS  EQU     1
BIOS    EQU     13
XBIOS   EQU     14
*------------------------------------------------------------------------*
PRTS    EQU     9               * Print String
TERMRES EQU     $31             * Resident halten
MSHRINK EQU     $4A             * Speicher zurueckgeben
*------------------------------------------------------------------------*
LF      EQU     10
CR      EQU     13
*------------------------------------------------------------------------*
SEXEC   EQU     38
*------------------------------------------------------------------------*
* Die Betriebssystemteile, in die wir uns einklinken                    *
*------------------------------------------------------------------------*
BIOSVEC EQU     $B4             * Trap  #13
TVEC    EQU     $114            * System Timer
KBDVEC  EQU     $118            * Tastatur Irq
*------------------------------------------------------------------------*
*   Die Register im Shifter, die angesprochen werden                     *
*       Vsync - Wenn Bit 0 = 1, externe Synchronistation                 *
*       Vmid  - Wenn Bit 7 = 1, zuschlagen (just before VBLANK)          *
*------------------------------------------------------------------------*
VSYNC   EQU     $FFFF820A       * Sync-register
VMID    equ     $ffff8207       * Videocounter mitte
SYBIT   EQU     0
*------------------------------------------------------------------------*
*  Diesen Wert bitte aendern, wenn andere Standardverzoegerung           *
*  gewuenscht.                                                           *
*------------------------------------------------------------------------*
DEFAULT EQU     120             * 120 Sekunden default
*------------------------------------------------------------------------*
*  Damit der SID alles findet                                            *
*------------------------------------------------------------------------*
        XDEF    PRGLEN,LIMIT,COUNT
```

```
        XDEF      INIT,IVEC,TIMTRAP,KBDTRAP
        XDEF      OLDKBD,OLDTM,ECB,PROMPT
*-------------------------------------------------------------*
*-------------------------------------------------------------*
*               Hier geht's los                               *
*-------------------------------------------------------------*
*-------------------------------------------------------------*
        TEXT
        BRA       START           * Zuerst initialisieren
*-------------------------------------------------------------*
*   TIMER:                                                    *
*       Durchlauf: alle 5 ms                                  *
*       Aktionen : wenn count == limit, Syncbit auf extern    *
*                  setzen, also dunkel tasten.                *
*       Ausgang  : --> Standard Timertrap                     *
*-------------------------------------------------------------*
TIMTRAP MOVEM.L A0-A1,-(SP)     * Register retten
        LEA     COUNT(PC),A0    * Count und
        LEA     LIMIT(PC),A1    * Limit
        ADDQ.L  #1,(A0)         * ++cnt
        CMP.L   (A0)+,(A1)+     * Wenn cnt < Limit
        BHI     NORM            * ok zurueck
        LEA     VMID,A0         * sonst auf VBLANK warten
TIM1    CMP.B   #$80,(A0)
        BNE     TIM1
        BSET    #SYBIT,VSYNC    * Syncbit == 1 gute Nacht !
        LEA     ECB(PC),A0      * Ecb posten und den anderen
        ADDQ    #1,(A0)         * den Zustand signalisieren
NORM    MOVEM.L (SP)+,A0-A1     * Register retten
        MOVE.L  OLDTM,-(SP)     * und zurueck
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
*   Tastatur:                                                 *
*       Durchlauf: bei jeder Taste oder Mausbewegung          *
*       Aktionen : wenn Ecb == 1 Syncbit wieder an.           *
*                  counter immer auf NULL                     *
*       Ausgang  : --> Standard KBDtrap                       *
*-------------------------------------------------------------*
KBDTRAP BSR     MANIP           * Test und Aktion
        MOVE.L  OLDKBD,-(SP)    * und zurueck
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
*   BIOS (conout):                                            *
*       Durchlauf: Jeder Bios Aufruf                          *
*       Aktionen : Test, ob Bconout(), wenn ja                *
*                    wenn Ecb == 1   helltasten               *
*                  count == NULL                              *
*       Ausgang  : --> Standard Biosbehandlung                *
*-------------------------------------------------------------*
BIOSTRP MOVE.L  D0,-(SP)
        MOVE    10(SP),D0       * ist es Bconout() ?
        CMP     #3,D0
        BNE     NOOUT           * nein, sofort weiter
        BSR     MANIP           * ja, testen
NOOUT   MOVE.L (SP)+,D0         * Register retten
        MOVE.L  BIOSOLD,-(SP)   * zurueck
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
*   Gemeinsamer Code fuer Bios und KBD                        *
*   Falls ECB == 1 Bildschirm helltasten und ECB == 0         *
*   count == 0                                                *
*-------------------------------------------------------------*
MANIP   TST     ECB             * Nacht oder Tag  ?
        BEQ     RETR            * es ist noch Tag
        BCLR    #SYBIT,VSYNC    * es war dunkel, also LICHT AN !!
        CLR     ECB             * ECB == 0
RETR    CLR.L   COUNT           * count == 0
        RTS                     * fertig
*-------------------------------------------------------------*
*   Die noetigen Flags und Pointer                            *
*-------------------------------------------------------------*
LIMIT   DS.L    1               * NIGHTLIMIT
COUNT   DS.L    1               * NIGHTCOUNT
ECB     DS.W    1               * NIGHTFLAG 0 = DAY
OLDTM   DS.L    1               * Original Timervektor
OLDKBD  DS.L    1               * Original Tastaturvektor
BIOSOLD DS.L    1               * Original Biosvektor
*-------------------------------------------------------------*
* Ab hier wird alles nach der Initialisierung aus dem         *
* Speicher geloescht.                                         *
* Init:                                                       *
*   Programmgroesse berechnen und Kommandozeile untersuchen   *
*   Wenn
*-------------------------------------------------------------*
START   MOVE.L  4(SP),A5        * BASEPAGE
        MOVE.L  #START,D0       * RESIDENTENDE
        SUB.L   A5,D0           * GROESSE
        MOVE.L  D0,PRGLEN       * RETTEN
        MOVE.L  D0,-(SP)        * Speicher an GEM zurueckgeben
        MOVE.L  A5,-(SP)
        MOVE    #0,-(SP)
        MOVE    #MSHRINK,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
        LEA     12(SP),SP
*-------------------------------------------------------------*
        TST.L   D0              * hat geklappt ?
        BNE     ERROR           * Nein, Fehlermeldung ?
*-------------------------------------------------------------*
        BSR     INIT            * Ok, den Rest erledigen
        MOVE    #0,-(SP)        * Programmlaenge --> TOS
        MOVE.L  PRGLEN,-(SP)
        MOVE    #TERMRES,-(SP)  * und resident halten
        TRAP    #GEMDOS
*-------------------------------------------------------------*
*  Komandozeile untersuchen, Traps initialiseren              *
*-------------------------------------------------------------*
INIT    LEA     $80(A5),A0      * Kommandozeile addressieren
ANAL    SUB.L   D0,D0           * Arbeitsregister loeschen
        SUB.L   D2,D2
        MOVE.B  (A0)+,D0        * Parameter vorhanden ?
        BNE     CONV            * ja
        BRA     SETLIM          * sonst Default nehmen
*-------------------------------------------------------------*
CONV    MOVE.L  A0,D7           * Stringadresse merken
        MOVE    D0,D1           * Laenge merken
        MOVE.L  A0,A1           * Null an Stringende anhaengen
        ADD.L   D0,A1
        CLR.B   (A1)
        SUBQ    #1,D1
CLP     MOVE.B  (A0)+,D0        * naechstes Zeichen
        SUB.B   #'0',D0         * auf numerischen Wert testen
        BMI     NOVAL
*-------------------------------------------------------------*
CONV1   CMP     #9,D0           * ZIFFER ?
        BGT     NOVAL
        MULU    #10,D2          * JA, UMWANDELN
        ADD     D0,D2
NOVAL   DBF     D1,CLP
SETLIM  TST.L   D2              * gueltiger Wert ?
        BNE     SETL1           * ja, nehmen
        MOVE.L  #DEFAULT,D2     * ansonsten Defaultwert
        CLR.L   D7              * Adresse löschen
SETL1   BSR     PROMPT          * Guten Tag sagen
        MULU    #200,D2         * Timer zaehlt alle 5 ms
        MOVE.L  D2,LIMIT        * ablegen
*-------------------------------------------------------------*
*       Vektoren Initialisieren / Im Supervisormodus          *
*-------------------------------------------------------------*
        MOVE.L  #IVEC,-(SP)     * Adresse der Routine
        MOVE    #SEXEC,-(SP)    * Im Supervisormodus
        TRAP    #XBIOS          * ausfuehren
        ADDQ.L  #6,SP
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
* Vektoren initialisieren:                                    *
*       Bios,Keyboard und Timervektoren retten und die neuen  *
*       Adressen an die Stelle legen                          *
*-------------------------------------------------------------*
IVEC    MOVE.L  #2,D0           * drei Vektoren
        SUB.L   D1,D1           * Indexregister
        LEA     ATAB(PC),A0     * Tabellenanfang
INXT    MOVE.L  0(A0,D1.L),A1   * Vektor --> A1
        MOVE.L  12(A0,D1.L),A2  * Inhalt Vektor --> A2
        MOVE.L  24(A0,D1.L),A3  * Neue Adresse --> A3
        MOVE.L  (A1),(A2)       * Vektorinhalt retten
        MOVE.L  A3,(A1)         * Neuer Adresse --> Vektor
        ADDQ.L  #4,D1           * nächsten Eintrag
        DBF     D0,INXT
        RTS                     * fertig
*-------------------------------------------------------------*
ATAB    DC.L    BIOSVEC,KBDVEC,TVEC     * Vektoren
NTAB    DC.L    BIOSOLD,OLDKBD,OLDTM    * Saveareas
RTAB    DC.L    BIOSTRP,KBDTRAP,TIMTRAP * Neue Routinen
PRGLEN  DS.L    1
*-------------------------------------------------------------*
*  PROMPT  Verzoegerung ausgeben                              *
*  Pointer auf Verzögerung (Ascii) in D7                      *
*-------------------------------------------------------------*
PROMPT  LEA     NMSG1(PC),A0    * erster Teil der Meldung
        BSR     PRT             * ausgeben
        TST.L   D7              * Default ?
        BNE     NODEF           * nein
        MOVE.L  #NDEF,D7        * Ja, String laden
NODEF   MOVE.L  D7,A0           * -> A0
        BSR     PRT
        LEA     NMSG2(PC),A0    * Meldung zweiter Teil
        BSR     PRT
*-------------------------------------------------------------*
* Eine einfache Warteschleife, damit die GEM-User die         *
*   Meldung lesen können                                      *
*-------------------------------------------------------------*
WLP     MOVEQ.L #20,D1
LP2     MOVEQ.L #-1,D0
LP1     DBF     D0,LP1
        DBF     D1,LP2
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
* Beim Laden ist ein Fehler aufgetreten                       *
*-------------------------------------------------------------*
ERROR   LEA     ERRMSG(PC),A0
ERR1    BSR     PRT
        BSR     WLP
        MOVE    #0,(SP)
        TRAP    #GEMDOS
*-------------------------------------------------------------*
*       Zeichenkette ausgeben...    ^String in A0             *
*-------------------------------------------------------------*
PRT     MOVE.L  A0,-(SP)
        MOVE    #PRTS,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
ERRMSG  DC.B    'LADEFEHLER !!! ',CR,LF,0
NMSG1   DC.B    CR,LF,'+------------------------------------+'
        DC.B    CR,LF,'   c',$27,'t Night ',0
NMSG2   DC.B    ' Sekunden'
        DC.B    CR,LF,'+------------------------------------+',0
NDEF    DC.B    ' 120',0
        END
```

Das Programm NIGHT schaltet automatisch den Bildschirm dunkel, wenn der Rechner längere Zeit nicht bedient wird.

WordStar besser nutzen

Wissenswerte Kleinigkeiten

Wolf-Dieter Roth

Daß man in WordStar 'wie nix Gutes' herumpatchen kann – und oft genug muß –, das weiß wohl inzwischen jeder. Aber es gibt tatsächlich auch noch anderes als Informationen über 'geheime Flickstellen' im WordStar-Innern. Und manchmal kann man sich damit sogar die Patcherei ersparen.

Haben wir die WortSterne der CP/M-80-Generation noch in c't 7/86 heftig überlisten müssen, damit man aus dem Text heraus beliebige Zeichen (Hexwerte kleiner 20 und größer 7F) an den Drucker schicken kann, präsentiert sich die fortgeschrittene PC-/MS-DOS-Version 3.4 weitaus zuvorkommender.

Alle Codes . . .

Ohnehin wirkt ja die direkte Eingabe von Control-Zeichen (kleiner 20h) bei allen WordStars unmittelbar als Editier-Kommando und wird gar nicht in die Textdatei weitergeleitet. Aber auch die über Ctrl-P eingegebenen Steuerzeichen gelangen nur zum Teil uninterpretiert an den Drucker, viele bewirken WordStar-gesteuerte Umschaltungen (Schriftdichte, Fettschrift).

Bei der Eingabe von Zeichen mit gesetztem siebten Bit (Hexwert größer 7F) wird das siebte Bit schlicht unterdrückt. Diese Bits würden WordStar nämlich arg irritieren, weil er damit im Text über seine Formatierungen Buch führt. Letzteres mußten die Schöpfer WordStars jedoch ändern, um zum Beispiel deutsche Umlaute IBM-gemäß verarbeiten zu können; denn IBM verwendet hierbei Zeichen mit Werten größer 7Fh.

Um die Formatierungs-Routinen von WordStar nicht komplett neu schreiben zu müssen, werden solche Sonderzeichen zur Unterscheidung von Formatinformationen in der Textdatei zwischen zwei Control-Zeichen eingebettet, nämlich zwischen 1Bh (auch als Escape bekannt) und 1Ch (Control-Backslash).

Erfreulicher Nebeneffekt: Jedes beliebige Zeichen zwischen 00 und FFh, das zwischen diesen beiden Control-Codes liegt, wird uninterpretiert an den Drucker weitergereicht und erscheint auf dem Bildschirm als entsprechendes Grafik- beziehungsweise Sonderzeichen.

. . . direkt eingeben

Stellt sich nur die Frage: Wie gibt man diese Zeichen ein? Mit der ALT-Taste kann man bei IBM PCs und Kompatiblen Zeichen jedes beliebigen Hexwertes 'zu Schirm bringen', indem man die ALT-Taste gedrückt hält und den dezimalen Wert des Zeichens eingibt. Der Clou: Es funktioniert auch bei WordStar, allerdings nur, wenn für die Zifferneingabe der separate Ziffernblock verwendet wird!!

Eine solche Eingabe ist zugegebenermaßen nicht sonderlich komfortabel, aber man kann sich damit sehr schön etwa Formulare (Briefköpfe) basteln, die man bei Bedarf mit Ctrl-KR in seine aktuelle Datei einbindet.

Allerdings sei noch darauf hingewiesen, daß die Sonderzeichen bei der Textformatierung wie druckbare Zeichen behandelt werden, auch wenn diese beim Drucker nur Steuerwirkung haben. Will man solche Sequenzen mitten im Text benutzen, ohne etwa den Blocksatz zu gefährden, so muß man die Sonderzeichen nach dem Formatieren einbauen.

RAM-Disk

Wenn es auch einerseits etwas deprimierend ist, daß WordStar wegen seiner CP/M-Vergangenheit nicht in der Lage ist, mit mehr als etwa 40 KB Textspeicher umzugehen, eröffnet es doch andererseits selbst bei geringem Speicherausbau (256 KB) den effizienten Einsatz einer RAM-Disk. Oder richtiger, er fordert ihn geradezu, denn der dauernde Zugriff auf die Overlays, die leider nicht selbsttätig ins RAM verfrachtet werden, wenn der Platz reicht, ist lästig und zeitaufwendig.

All jene, die ihre unangenehmen Erfahrungen noch nicht gemacht haben, seien nochmals deutlich darauf hingewiesen: WordStar gehört in die RAM-Disk, aber nicht die zu bearbeitenden Textdateien! Denn ob man Text auf die RAM-Disk sichert oder gar nicht, das ist ziemlich gleich nutzlos.

128 KByte RAM-Disk genügen schon zur Aufnahme des kompletten WS nebst Mailmerge, am bequemsten läßt man sich die Files per AUTOEXEC.BAT in die RAM-Floppy laden.

Locker loggen . . .

Wenn man ohne Festplatte arbeitet, liegt die RAM-Disk normalerweise auf Drive 'C:'. Üblicherweise wird man sich nach dem Start von WS aber auf die Textdiskette einloggen: Zum einen braucht man im allgemeinen die Directory-Information der Textdiskette, zum andern möchte man nicht jedesmal die Textdateien mit dem Laufwerkskürzel kennzeichnen müssen.

Das 'Umloggen' ist allerdings problematisch, denn WordStar sucht seine Overlay-Dateien immer auf dem eingeloggten Laufwerk, und wenn er sie dort nicht findet, auf Drive 'A:'. Hat man in Laufwerk A: jedoch eine reine Textdiskette, so kommen statt Menüs Fehlermeldungen. Abgesehen davon ist natürlich auch der Witz der RAM-Disk – das blitzschnelle Laden der Overlays von dieser – dahin.

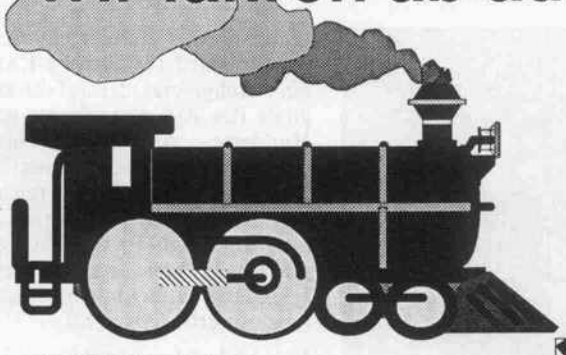
Netterweise gibt es aber in den WordStars eine Speicherzelle namens DEFDSK, über die man das Laufwerk angeben kann, auf dem die Overlays zu suchen sind. Der Wert 01 steht dabei für Laufwerk A:, 02 für B: und so weiter. Beim WordStar 3.4 für PC-DOS findet man die relevante Speicherzelle mit DEBUG an Adresse 2C1h. Findet man dort nicht den Default-Wert 01 für Drive A:, so sollte man sich besser per Installer vergewissern, wo DEFDSK bei der verwendeten WS-Version liegt.

. . . mit DEFDSK

Dazu hangelt man sich durch das Install-Programm bis zu der Stelle, an der die Menü-Punkte A bis E und X angeboten werden. Dann allerdings wählt man keinen der angebotenen Punkte, sondern man gibt das Pluszeichen (+) ein, wodurch man in die geheimnisvollen Gefilde der Patch-Bereiche vorgelassen wird. Mit der Eingabe von ':DEFDSK' bekommt man Adresse und Inhalt der bewußten Speicherzelle angezeigt, die man natürlich jetzt auch unmittelbar per Install-Programm verändern kann.

Ein weiteres CP/M-bedingtes Handicap von WordStar liegt darin, daß man für Textdatei-Bezeichnungen unter DOS keine kompletten Pfade in Unterverzeichnisse angeben kann. Man kann aber dennoch Textdateien in Unterverzeichnissen bearbeiten, wenn man vor dem WS-Aufruf auf der Textdiskette mit CD in das jeweilige Unterverzeichnis wechselt. WordStar wird beim Einloggen auf die Text-Disk dann nur dieses Unterverzeichnis erkennen und anzeigen. ct

Wir fahren ab auf GEM ...



IHR GEM-Distributor:

CCP Software
Schwanallee 14 - 3550 Marburg/Lahn
Tel.: 06421/12104 Teletex: 6421920=CCPSOFT

Wir beliefern auch den Fachhandel !

GEM ist Warenzeichen der Fa. Digital Research.

GEM DRAW Das universelle Zeichenprogramm für Layouts, Organigramme, Konstruktionszeichnungen und Entwürfe

GEM DIARY Terminkalender und Zettelkasten sind unter GEM immer präsent.

GEM WRITE Leicht zu erlernende Textverarbeitung mit der Möglichkeit, GEM-Graphiken direkt im Text einzubinden.

GEM GRAPH Präsentationsgraphiken der Spitzenklasse: einfach, schnell und professionell: Torten, Blaken, 3-D, Landkarten usw.

GEM GAMEBOX Spiel und Spaß muß sein. Spielen Sie Puzzle, Mastermind, Solitaire oder Gobang mit der Maus und GEM.

GEM FONTEDITOR Verändern Sie Ihre Zeichensätze oder erzeugen Sie nach Belieben neue Schriftarten für alle GEM-Programme

GEM WORDCHART Textpräsentation leicht gemacht: ideal für den Unterricht, Sitzungsunterlagen und alle anderen Textpräsentationen.

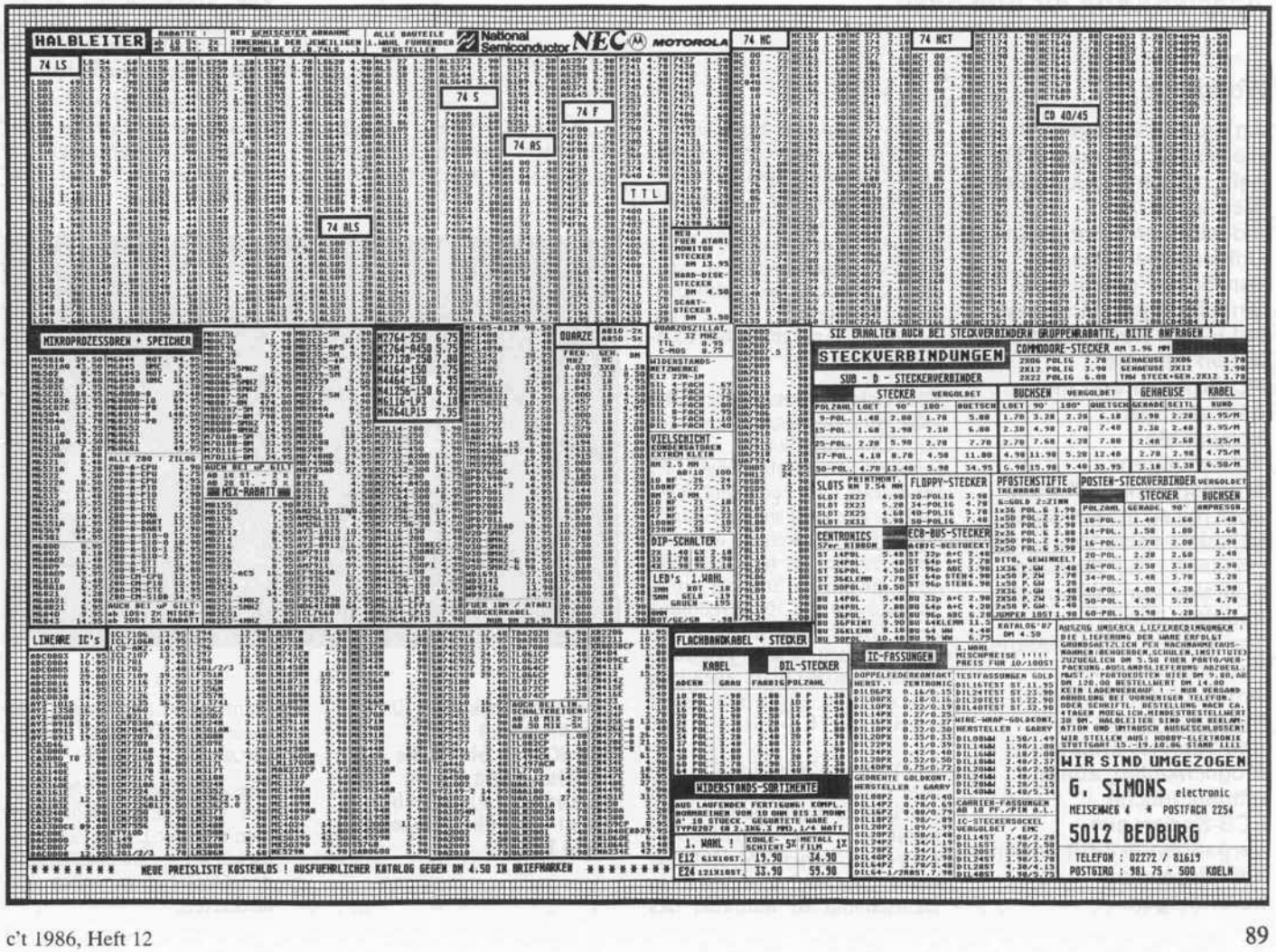
TURBO GEM-TOOLS GEM-Graphik unter Turbo-Pascal: Was Sie schon immer von einem Graphiktoolkit erwartet haben.

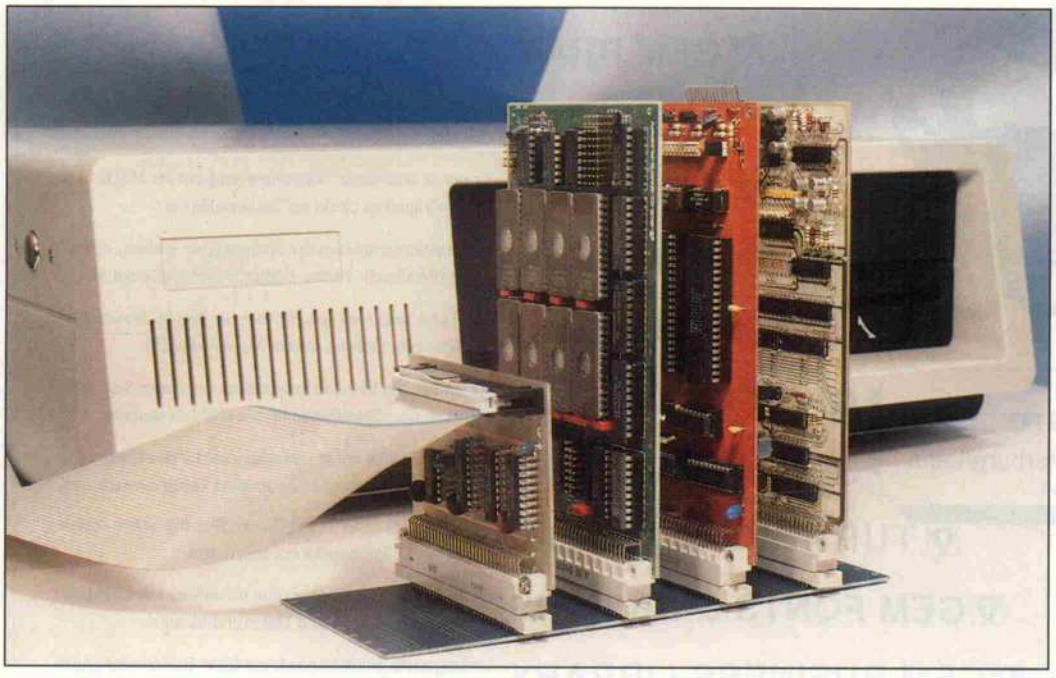
GEM FONTS & DRIVERS GEM-Treiber und Zeichensätze für nahezu alle marktgängigen Matrix-, Laser- und Tintenstrahldrucker.

GEM BUSINESS LIBRARY Umfangreiche Bildbibliothek mit GEM-Bildern und graphischen Elementen für den täglichen Gebrauch.

GEM PROGRAMMER'S TOOLKIT Entwerfen Sie Ihre eigenen GEM-Programme: Das Programmer's Toolkit enthält alle nötigen Hilfmittel und Beispiele.

GEM-Software gibt's für den IBM PC, XT, AT mit CGA, EGA und MGA-Karte, den Siemens PC-D, apricot PC's, alle Olivetti PC's und für den **SCHNEIDER PC !**





Verkuppelt: PC und ECB

Adapter-Karte für IBM-Slots

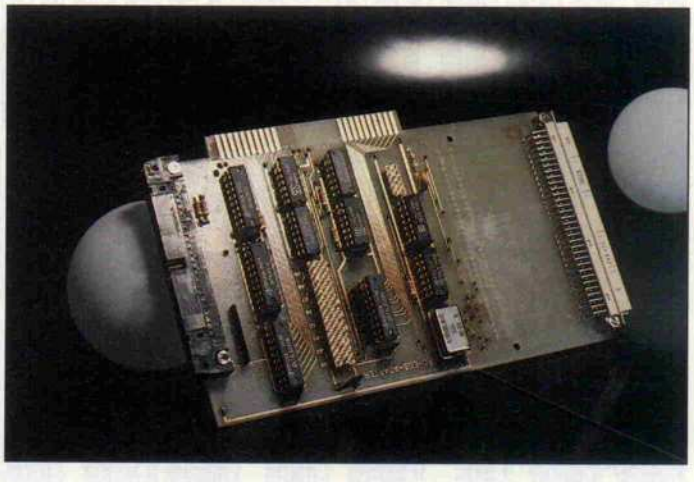
Wolfgang Riß

An dem IBM-Standard (sei es PC, XT oder AT) geht heutzutage kaum ein Weg vorbei. Im industriellen Bereich, in Universitäten und sonstigen Forschungseinrichtungen und auch bei vielen Hobbyisten haben sich die PC-Orginale und mehr oder weniger kompatible 'Fälschungen' breitgemacht. Will man aber mit so einem Gerät beispielsweise Meßwerte erfassen oder sonstige Kontakte zur Außenwelt knüpfen, wird's kompliziert und meistens horrend teuer. Ein Anschluß zur ECB-Welt hingegen bietet viele und zumeist preiswerte Möglichkeiten, zumal oftmals etliche ECB-Karten aus vergangenen 8-Bit-Zeiten noch irgendwo herumliegen.

IBM verfolgt eine ähnliche Philosophie wie seinerzeit Apple: ein kostengünstiges Motherboard mit wenigen, unzugänglichen Slots auf den Markt zu bringen. Dem Anwender wird es dadurch aber erschwert, spezielle Peripherie anzuschließen. Bisher verfügbare Lösungen haben daher ihren meist beträchtlichen Preis.

Für viele Anwendungszwecke wäre ein modulares System wesentlich vorteilhafter. Dafür könnten spezifische Lösungen für Labor und Fertigung, Test und Service auf gleicher Grundlage entwickelt werden. Aus diesem Grunde hat beispielsweise auch die Firma Siemens einen 'aufgelösten' PC, basierend auf dem firmeneigenen ASM-M-Bus, auf den Markt gebracht. Ebenso universal ist auch das Konzept des c't 86 mit einem erweiterten ECB-Bus.

Damit man aber seinen PC 'aus dem Laden um die Ecke' nicht gleich über Bord werfen muß, bietet sich eine sinnvolle Ankopplung eines Modularsystems an. Und zumindest in Deutschland ist nun mal das ECB-Modularsystem am verbreitetsten, vielfältigsten und zugleich wohl preiswertesten.



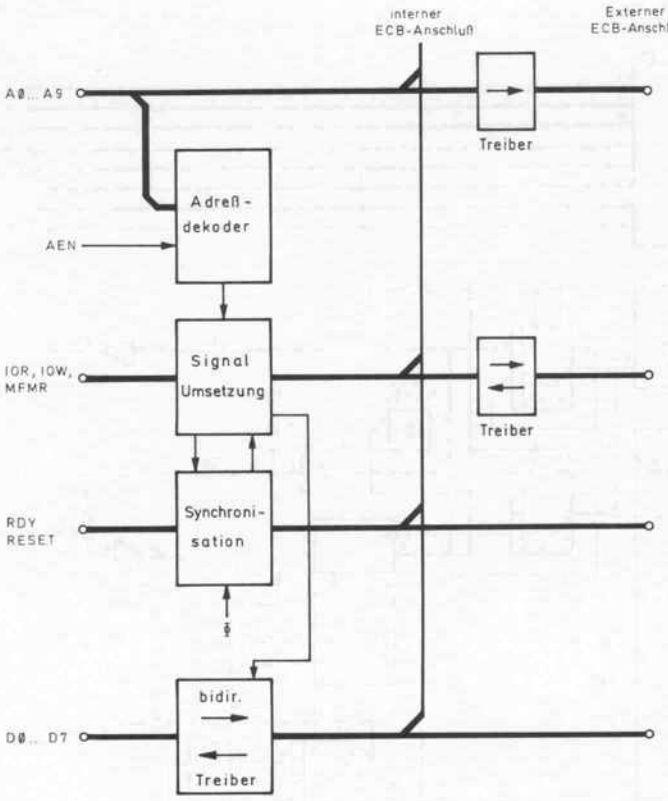
Zwei Möglichkeiten für den Anschluß von ECB-Karten bietet die Adapter-Karte: einen ganzen Bus extern über Kabel oder eine einzelne Karte intern.

Unter diesem Namen hat sich ein Standard für Europa-Karten durchgesetzt, der auf die Signale des Z80 abgestimmt ist. Hunderte von spezifischen Schaltungen wurden hierfür entwickelt. Der Bogen reicht von der Hobbyisten-Entwicklung zur High-Tech-Industrieschaltung, von der simplen I/O-Karte zum hochpräzisen Analogwert-Meßsystem.

Eine Vielzahl von veröffentlichten c't-Projekten basiert auf diesem Bus, dessen Eigenschaften in c't 12/85 genau beschrieben wurden.

Anwendungsmöglichkeiten gibt es in Hülle und Fülle:

- Man findet Schaltungen zur Erfassung von analogen Meßwerten in allen Preis- und Genauigkeitsklassen: Strom, Spannung, Temperatur, Feuchte, Druck, Weg, Drehzahl . . .
- Vielfältige Steuerungs- und Regelungsaufgaben können erfüllt werden, einfache Prozeßüberwachungen sind möglich.
- Zur Abspeicherung großer Datenmengen sind diverse Controller-Karten und Halbleiter-Floppies verfügbar.
- Eigene Entwicklungen werden durch die Nutzung preiswerter ECB-Werkzeuge wie etwa Prommer, PAL-Programmer, Logiktester, universelle I/O-Tester unterstützt.
- Ebenso genutzt werden können preiswerte Ausgabemedien (Grafik-Displays), Analogkarten, Kassettenrecorder, Opto-Schnittstellen, Relaiskarten, . . .



Wie das Blockschaltbild zeigt, sind für den internen Anschluß die Adreß- und normalerweise auch die Steuersignal-Treiber nicht nötig.

Viele Vorteile

Neben den 'Werkzeugen', wie beispielsweise dem Prommer 80 (c't 2/85), sind für die PC-Besitzer vor allem auch die Halbleiter-Floppies interessant, die diverse Vorteile bieten.

So belegt die 1-MByte-RAM-Floppy aus c't 4/86 keinerlei Speicherplatz im Adreßbereich von PC/MS-DOS und ist resetsicher.

Eine EPROM-Floppy (c't 5/86) erlaubt den einfachen Aufbau einer Turn-key-Lösung. Fatale Fehler, die bei Disketten und Hard-Disks zu Informationsverlusten und oftmals zum Stillstand des Systems führen, entfallen. Und die Nerven des Benutzers werden durch den Wegfall von Meldungen wie zum Beispiel 'Bitte Systemdiskette zum Booten einlegen!' oder 'Bitte Datendiskette einlegen!' geschont.

Schließlich eröffnet besonders der Betrieb als gepufferte CMOS-Floppy neue Möglichkeiten.
Mobile Meßdatenerfassung und Meßstationen vor Ort sind dann sehr einfach aufzubauen. Beispielsweise nimmt ein preiswerter mobiler ECB-Rechner (wie der EPAC 80 (c't 7/84), stromsparend in CMOS) die Daten auf und speichert sie nicht flüchtig auf der 'Solid-State-Floppy'. Diese Karte wird dann mit 'nach Hause' genommen, mittels des PC-Adapters an den IBM-Rechner angeschlossen, der die Daten dann auswertet.

Ein kleiner, in einen Slot gesteckter Adapter ermöglicht den Kontakt zur ECB-Welt. Man hat zwei Betriebs-Möglichkeiten zur Wahl. In der Grundstufe läßt sich eine einzelne ECB-Karte (genau in die Führung passend) innerhalb des Rechnergehäuses an den Adapter anschließen. Dies ist für Benutzer interessant, die nur eine oder, mit weiteren PC-Adaptern, wenige ECB-Karten nutzen wollen.

In der Ausbaustufe wird durch die rückwärtigen Gehäuseausgänge über ein Flachbandkabel und eine 'Buffer-Box' ein vollständiger ECB-Bus angeschlossen. Dies kann ein Rechner (ohne CPU-Karte) oder eine Busplatine mit 5, 8 oder mehr Steckplätzen sein. Falls das PC-Netzteil noch genügend Reserve bietet, läßt es sich auch zur Versorgung des ECB-Systems heranziehen.

Nur für Ports

Einige Möglichkeiten des ECB-Bus läßt der PC-Adapter allerdings ungenutzt. So beschränkt er sich sinnvollerweise auf den I/O-Bereich. Auch verzichtet er gänzlich auf einen Interrupt-Betrieb. Das liegt an der recht unterschiedlichen Interrupt-Struktur der im PC zum Einsatz kommenden 16-Bit-Prozessoren und dem Z80, für den ja der ECB-Bus konzipiert ist.

Im IBM-Slot-System sind 5 Interruptlinien zugelassen, während der ECB-Bus (im IM2) bis zu 128 Interrupt-Quellen innerhalb einer Prioritätskette aufweisen kann. Eine Anpassung beider Interrupt-Strukturen ist mit einigem Aufwand zwar

IBM XT

Adressen

000 - 00F	DMA
020 - 021	Interrupt-Controller
040 - 043	Timer
060 - 063	PPI
080 - 083	DMA Page Register
0AX	NMI Mask Register
0CX	Reserved
0EX	Reserved
200 - 20F	Game Control
210 - 217	Expausion Unit
220 - 24F	Reserved
278 - 27F	Reserved
2F0 - 2F7	Reserved
2F8 - 2FF	Asynchron Comm. (secondary)
300 - 31F	Prototype Card
320 - 32F	Fixed Disk
378 - 37F	Parallel Printer
380 - 38F	SDLC Comm.
3A0 - 3AF	Reserved
3B0 - 3BF	IBM Monochr. Display/Printer
3C0 - 3CF	Reserved
3D0 - 3DF	Color/Graphics
3E0 - 3EF	Reserved
3F0 - 3F7	Diskette
3F8 - 3FF	Asynchron Comm. (primary)

SIGNAL NAME			SIGNAL NAME
GND	B1	A1	-
-	B2	A2	D7
+ 5V	B3	A3	D6
-	B4	A4	D5
-	B5	A5	D4
-	B6	A6	D3
-	B7	A7	D2
-	B8	A8	D1
-	B9	A9	D0
-	B10	A10	I/O CH RDY
-	B11	A11	AEN
/MEMR	B12	A12	-
/IOW	B13	A13	-
/IOR	B14	A14	-
-	B15	A15	-
-	B16	A16	-
-	B17	A17	-
-	B18	A18	-
-	B19	A19	-
-	B20	A20	-
-	B21	A21	-
-	B22	A22	A9
-	B23	A23	A8
-	B24	A24	A7
-	B25	A25	A6
-	B26	A26	A5
-	B27	A27	A4
-	B28	A28	A3
-	B29	A29	A2
-	B30	A30	A1
GND	B31	A31	A0
			COMPONENT SIDE

1	D0	27	A5
3	D1	29	A6
5	D2	31	A7
7	D3	33	CLOCK
9	D4	35	/MRD
11	D5	37	/RES
13	D6	39	/IORQ
15	D7	41	/RD
17	A0	43	/WR
19	A1	45	/WAIT
21	A2	47	-
23	A3	49	+ 5V
25	A4		

Alle wichtigen Belegungen auf einen Blick: Links die I/O-Adressen eines PC-XT, in der Mitte die benutzten Signale am IBM-Slot, rechts die Belegung des Anschlußkabels zum externen Bus.

technisch möglich, aber in der Praxis nur in den seltensten Fällen gefordert, da etwa 90 % aller ECB-Bus-Karten einen Interrupt-Betrieb nicht voraussetzen. Um den Adapter nicht unnötig (reichlich) zu verteuern, wurde deshalb auf diesen Aufwand verzichtet.

Das gleiche gilt für den nur in Ausnahmefällen benötigten DMA-Betrieb auf der ECB-Seite. Hier haben selbst die Hersteller von ECB-Karten unterschiedliche Strukturen und Belegungen vorgesehen, was auch auf die sehr seltene Verwendung schließen läßt. (ECB-Bus-Systeme sind in der Regel mit dezentralen DMA-Einheiten ausgerüstet, während der IBM eine zentrale DMA-Schaltung mit vier möglichen anfordernden Quellen benutzt.)

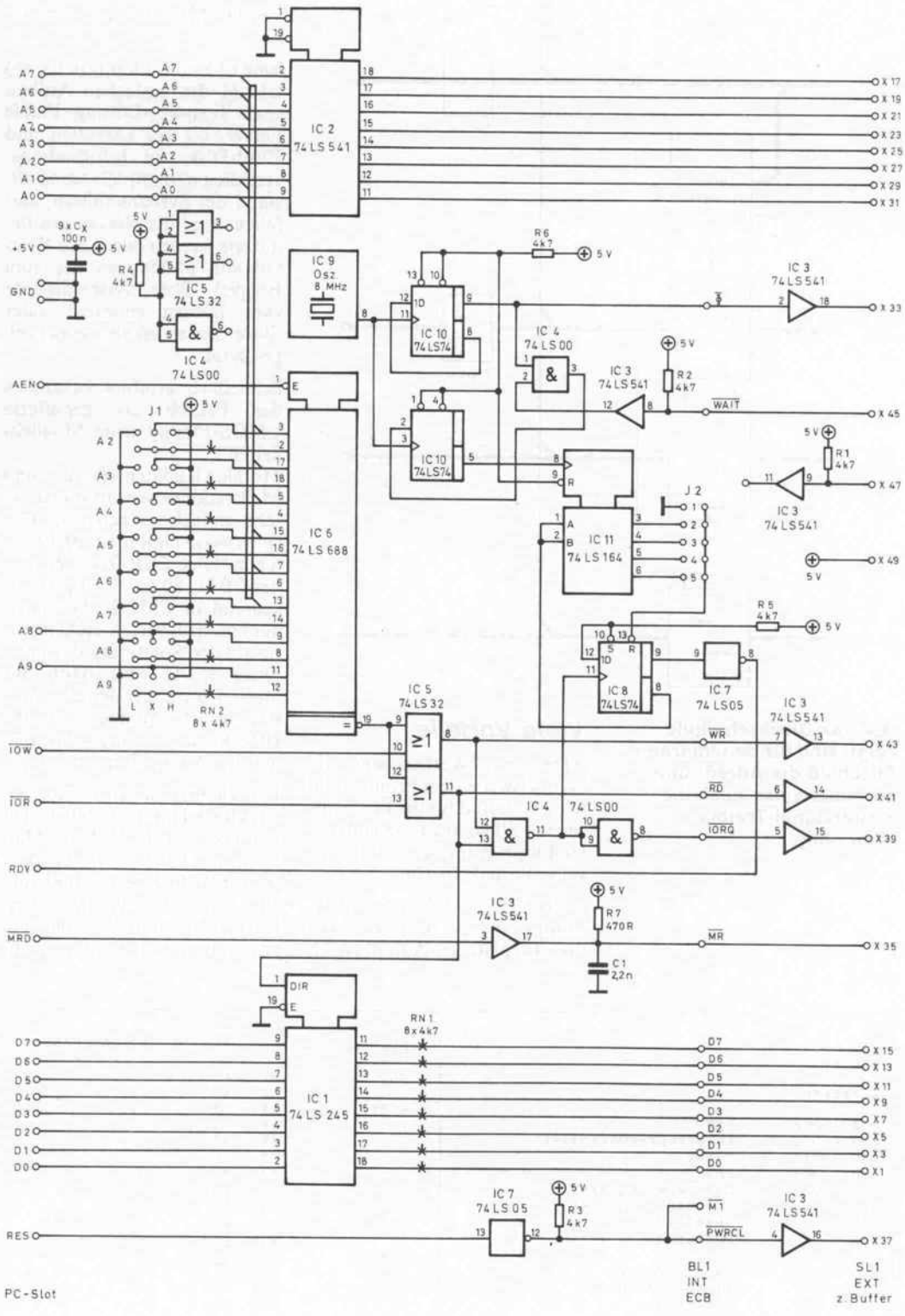
PC-Signale

Beim PC sind für die einfachen I/O-Operationen die folgenden Signale relevant:

Datenleitungen (D0 bis D7),
Adreßleitungen (A0 . . . A9),
In/Out-Read ($\overline{IOR}$),
In/Out-Write ($\overline{IOW}$),
Ready (RDY),
Reset (RESET DRV),
Adress-Enable (AEN).

Es fällt sofort ins Auge, daß hier im Gegensatz zum ECB-Bus 10 Adreßleitungen für die I/O-Adreßdekodierung zur Verfügung stehen und somit 1024 I/O-Adressen anwählbar sind. Dadurch sind relativ große, zusammenhängende Adreßbereiche frei, in die sich die anzuschließenden ECB-Karten einblenden lassen. Wirft man einen Blick in den Adreßbelegungsplan des IBM XT, so sieht man, daß beispielsweise die I/O-Adressen 100H bis 1FFH (Achtung: Hard-Disk beim AT: 1F0H. . .1F8H!!!) nicht belegt oder reserviert sind.

Ohne Hard-Disk, die ja durch Einsatz einer Solid-State-Floppy eventuell überflüssig wird, könnte also ein voll ausgebautes ECB-I/O-System mit 256 Adressen angeschlossen werden. Die logische Rückführung der Signalleitungen In/Out-Read ($\overline{IOR}$) und In/Out-Write ($\overline{IOW}$) in ihre Bestandteile In/Out-Request ($\overline{IORQ}$) und Read ($\overline{RD}$) beziehungsweise Write (WR) ist ein recht triviales Problem.



Nur falls die ECB-Bus-Karte ein WAIT-Signal generiert oder bei der dynamischen RAM-Floppy benötigt man für die interne Beschaltung das IC 3. Ein Treiberausgang von IC 3 (Pin 11) steht dem Benutzer zur freien Verfügung.

Allerdings muß man darauf achten, das Adreß-Enable-Signal (AEN) unbedingt zur I/O-Dekodierung hinzuzuziehen. Das liegt an dem DMA-Betrieb im PC. Während nämlich beim Z80-System ein DMA-Transfer zwei Datentransfer-Zyklen benötigt (erster Zyklus: Speicher adressieren und Inhalt in der DMA-Einheit zwischenspeichern, zweiter Zyklus: Port adressieren und gespeichertes Datum einschreiben oder umgekehrt), so findet ein DMA-Transfer der Intel-80-Familie innerhalb eines Zyklus statt.

Auf eine DMA-Anforderung (DRQ1..4) bekommt der anfordernde Port eine nur für ihn bestimmte Quittung auf einer Einzelleitung (DACK 1

Information+Wissen

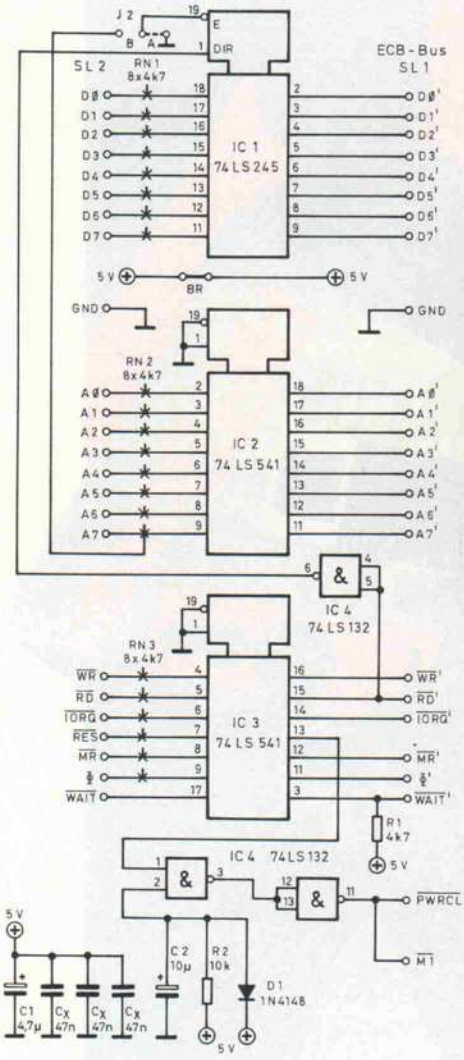
Das große HiFi-Boxen-Selbstbaumagazin mit neunzehn verschiedenen Bauvorschlägen und -anleitungen aller Preis- und Leistungsklassen.

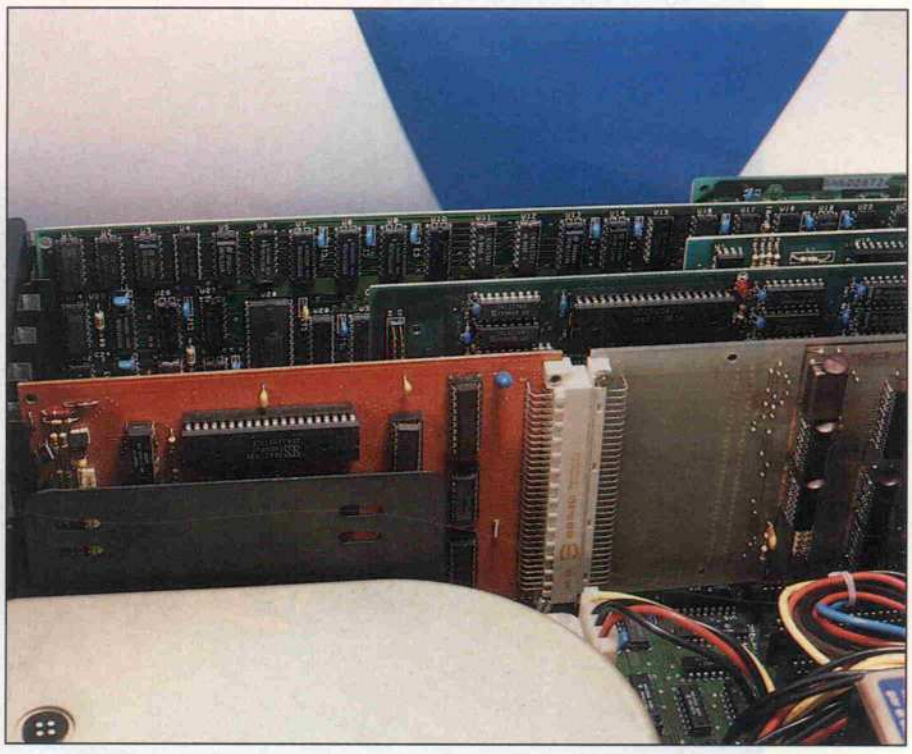
Natürlich ebenso farbenfreudig wie aufwendig illustriert. Mit Grundlagenartikeln, die Ihnen sagen, wie Profis ihre Boxen messen, was es mit Belastbarkeitsangaben für Chassis und Boxen auf sich hat, wie eine Innentreiber-Box berechnet wird, wie man Lautsprecher-membranen beschichtet, und wann Sie das besser lassen sollten oder wie der Raum-Traum vom eigenen Musikzimmer wirklich werden kann.

Und — erstmalig — mit dem Riesen-Selbstgemacht, versteht sich. Selbstbauboxen-Übersichtsposter: 55 Boxen mit allen Leistungsdaten, Kosten und Querverweisen auf die erschienenen Bauanleitungen. Vierfarbig.

Ab 4. September '86 für 25 Mark am Kiosk oder gegen Vorauszahlung (V-Scheck)direkt vom Verlag.

Verlag Heinz Heise GmbH · Bissendorfer Str. 8 · 3000 Hannover 61 · Tel. (05 11) 53 52-0





So schön paßt eine ECB-Karte mit dem Adapter in den IBM-Slot und in die Führungsschiene. Anders als für den c't 86 braucht man für den hier gezeigten Prommer 80 keine Hardware-Änderung durchzuführen. Mit nur minimal geänderten Software "prommt" dann auch der PC.

Über den Lötjumper J2 kann man den ECB-Bus auch lediglich auf die unteren 128 I/O-Adressen ankoppeln. Die restlichen Adressen verbleiben dann für eine interne Karte.

bis DACK 4). Beim DMA-Schreibe-Zyklus beispielsweise wird die Quellenspeicherzelle adressiert und ein Lesesignal erzeugt ($\overline{MEMR}$). Die Daten stehen dann auf dem Datenbus an. Jetzt wird ein In/Out-Signal ($\overline{IOW}$) aktiviert, wodurch die Daten in den angesprochenen Port geschrieben werden. Während des ganzen Vorgangs liegt die Adresse der Speicherzelle an den Adreßleitungen an.

Wenn die unteren zehn Bits zufällig mit einer Portadresse übereinstimmen, würde dieser sich fälschlicherweise angesprochen fühlen ($\overline{IOW}$ oder $\overline{IOR}$ ist ja ebenfalls aktiviert), wenn nicht der High-Pegel der AEN-Leitung einen DMA-Zugriff anzeigt.

Das Ready-Signal (RDY) dient – analog zum $\overline{WAIT}$-Signal des ECB-Bus – zur Anpassung der Busgeschwindigkeit an langsame angeschlossene Speicher oder I/O-Einheiten. Während beim 'Standard-XT' mit 4,77 MHz die meisten ECB-Bus-Karten problemlos laufen, stellt sich beispielsweise bei getunten XT-Systemen (Turbo XT oder ähnlich) oder den ATs schon eher dieses Problem. Besonders aber wenn Einheiten über lange Verbindungen angeschlossen werden, muß eine Zyklusverlängerung zur Überbrückung der Signaleinschwingzeit stattfinden.

Über den Sinn des RESET-Signals braucht man nicht viele Worte zu verlieren. Es dient dazu, nach dem Einschalten des Rechners die angeschlossenen Module in einen definierten Ausgangszustand (oder manchmal den Rechner samt Peripherie zur Vernunft) zu bringen.

Umsetzung

Wie dem Blockschaltbild zu entnehmen ist, besteht die Schaltung aus den folgenden Komponenten:

- Adreßdekoder
- Signalumsetzung
- Signalsynchronisation
- Treiber

Der Adreßdekoder ist als ein Filter für nachgeschaltete ECB-Karten mit jeweils eigenen I/O-Adreßdekodern zu betrachten. Neben den bei Adreßdekodern üblichen Vergleichsmerkmalen High- ('H') und Low-Pegel ('L') wird hier das Merkmal 'don't care' ('X' = nicht berücksichtigen) eingeführt. Dadurch ist es möglich, unterschiedlich große Adreßbereiche in den IBM-Rechner einzublenden (siehe Beispiel).

Da der verwendete Komparatorbaustein (IC 4) nur acht Vergleichseingänge besitzt, werden minimal vier, maximal 256 Ports in den PC eingeblendet. Als Freigabe für den Komparator dient das schon vorher diskutierte AEN-Signal. Die Signalumsetzung zum ECB-Bus ist auf sehr einfache Weise gelöst: Ein $\overline{IORQ}$-Signal wird generiert, wenn der PC entweder ein $\overline{IOR}$ (In/Out-Read) oder $\overline{IOW}$ (In/Out-Write) erzeugt (IC 4). Die Read- ($\overline{RD}$) und Write-Signale ($\overline{WR}$) ergeben sich aus der Verknüpfung von $\overline{IOR}$ beziehungsweise $\overline{IOW}$ mit dem Komparator-Vergleichssignal.

Die Synchronisationslogik ist dagegen auf etwas aufwendigere Weise gelöst. Wird ein I/O-Zugriff auf den ausgewählten Adreßbereich gefordert, so desaktiviert das D-Flipflop IC 8 die Ready-Leitung des PC umgehend.

	L	X	H
A2		I	
A3		I	
A4		I	
A5	I		
A6	I		
A7	I		
A8			I
A9			I

J1 auf der Adapter-Karte kann man beispielsweise auf den meist freien Adreßbereich der Prototype-Karte einstellen. PC: 300h – 31Fh, ECB: 00h – 1Fh.

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH
Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
West-Germany
Telefon: 0 22 37/81 71 u. 17 09
Telex: 8 89 103 wer d

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	249,— DM
Turboboard (640K) ohne Ram	328,— DM
Schaltnetzteil 135 Watt	199,— DM
Color-Graphik-Card	128,— DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompat.)	178,— DM
Multifunktionskarte 384K	198,— DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,— DM
Multi-I/O-Karte	198,— DM
Tastatur für IBM ascii/deut	178,— DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1499,— DM
Drucker SAKATA f. IBM	798,— DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3998,— DM
Supermodem Hayes komp. autod.	448,— DM
Math. Co-Prozessor 8087	398,— DM
Math. Co-Prozessor 80287	898,— DM
Epromer 2716/32/64/128	398,— DM
TRANSNET Netzwerkkarte	748,— DM
AGA Karte von Commodore	698,— DM
EGA Karte (IBM komp.)	598,— DM
LIGHT-PEN mit Software	178,— DM
MOUSE mit Software für IBM	178,— DM
IBM Metallgehäuse klappb.	99,— DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	348,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	448,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	528,— DM
Monitor TTL bernst. 14"	548,— DM
R-G-B Farbmonitor Mitsubishi	999,— DM
EGA Farbmonitor Sakata	1648,— DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic	298,— DM
PC-DOS 3.1 deut. Handbücher	298,— DM
Textprogramm ELECTRIC PENCIL	79,— DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1299,— DM
Floppy- und Harddiskcontroller	698,— DM
Floppydisk Controller Karte	178,— DM
Multifunktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	448,— DM
RS-232 und Printer Karte	148,— DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	448,— DM
Schaltnetzteil 192 Watt	348,— DM
AT Metallgehäuse	298,— DM
Tastatur für AT komp. Rechner	198,— DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag und 1,30 DM Rückporto.

MICROCOMPUTER „ATLAS 16"
voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM, Prozessor 8088, Takt: 4.77 MHz, eingebautes BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 5 freie Sockel für Eprom 2764, Sockel für Coproz. 8087.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Multifunktionskarte: GAME Port (Spieleregleranschluß), batteriegebufferte Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. serieller Port, Diskcontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K)

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... **Preis: 1299,— DM**
mit 2 Laufwerken ..... **Preis: 1548,— DM**
mit 1 20MB Harddisk ..... **Preis: 2799,— DM**

MICROCOMPUTER „ATLAS AT"
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM, Prozessor 80286, Takt: 8 MHz, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschl., Sockel für Coproz. 80287, akkugebufferte Echtzeituhr.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Diskcontroller Karte: Anschluß für Diskettenlaufwerke. 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... **Preis: 2999,— DM**
mit Harddiskcontroller ..... **Preis: 3499,— DM**
mit 20 MB Harddisk ..... **Preis: 4699,— DM**

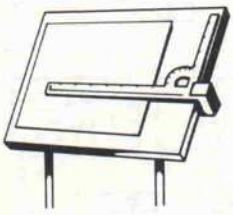
LECH-TECHNICS GmbH in Norddeutschland:
Kieler Str. 6, 2350 Neumünster, Telefon: 0 43 21/4 63 65

Gestern

CAD
professional

Die Software von morgen schon heute zu haben

CAMPUS
auf ATARI St. 798,-



Heute

Morgen

Eiben
Hagelganz
Hörnschemeyer
GbR

DIGITAL WORKSHOP

4630 Bochum 1
Kornharpener Straße 122 a
Telefon 02 34/31 13 04

Mark Williams C-Compiler — DM 460,—

Ein Profi-Compiler für gehobene Ansprüche. Für den professionellen Systementwickler, der seine Programme nicht nur auf dem Atari ST schreibt und Wert auf volle Portabilität legt.

- Kompletter Kernighan & Ritchie Standard
- Unix-kompatible Library-Funktionen
- Unix-like Shell Command Interpreter mit User-defined command-files, redirection Pipes, History, Variablen, File name substitution
- Single Step Compiling und Linking
- Lint-like error-checking
- Archieve Utility für Objektcode und Sourcecode
- vollständiger Assembler mit Standard Motorola Mnemonics
- optimierender 3-Pass Compiler, auf Wunsch zwei Analysestufen
- Post Mortem Dump
- Library-Konverter für Digital Research Objektfiles
- Utilities: egrep, sort, diff, cmp, pr, tail, uniq, wc und viele andere
- Line A-Binding
- Voller Zugriff auf alle VDI und AES-Routinen
- Schnittstelle zum Betriebssystem (gemdos, bios, xbios)
- Make Utility
- 650 Seiten starke Dokumentation!
- Micro-EMACS-Fullscreen-Editor mit Keyboard-Macros
- Command language escape mode
- der Source-Code des Editors wird mitgeliefert!
- mindestens 2 x SF 314 oder Harddisk erforderlich!
- leistungsstarker symbolischer Debugger mit Single Step, Breakpoints, Stack Traceback

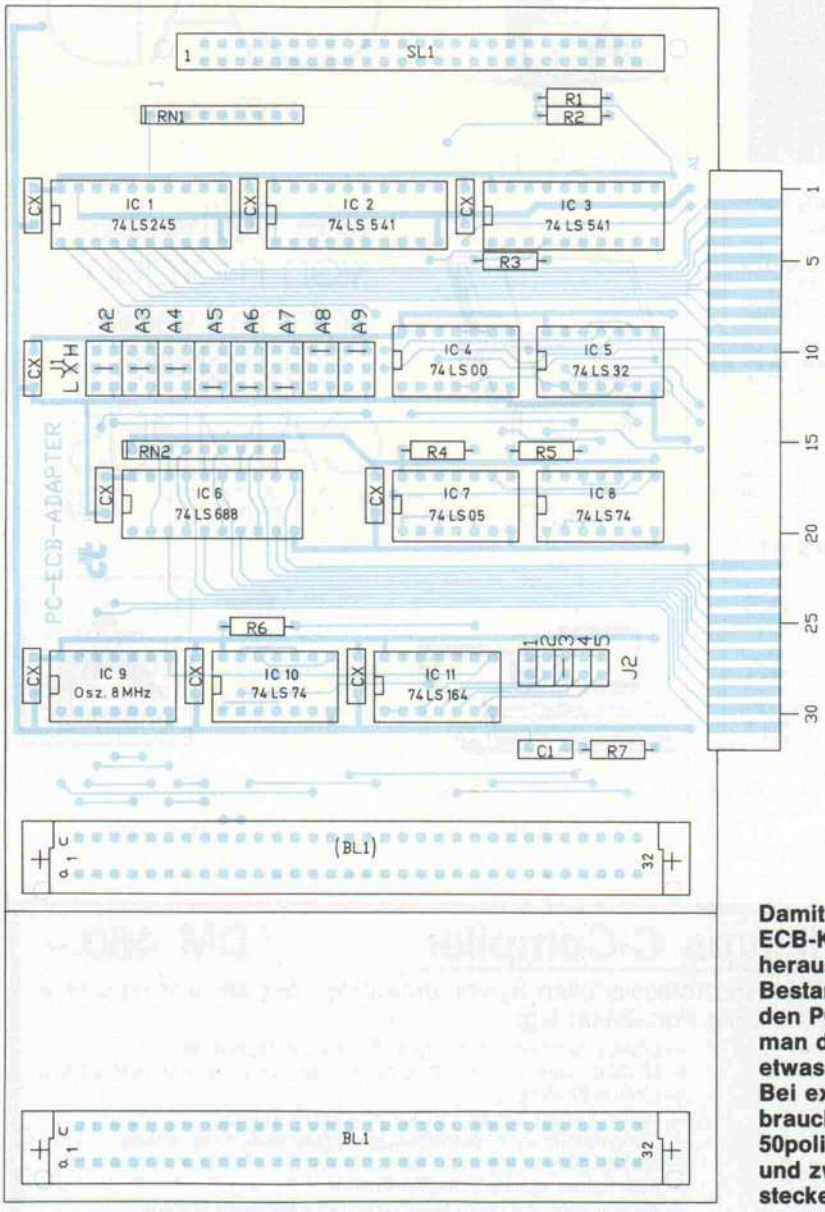
Lattice C-Compiler — DM 348,—

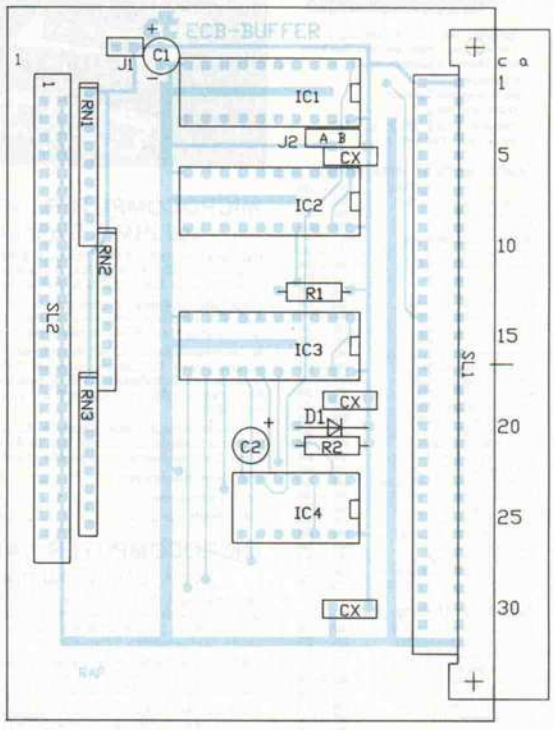
Leistungsstarker C-Compiler für System- und Anwendungsprogrammierung auf dem Atari ST. Entspricht vollständig dem Kernighan-Ritchie Standard. Mit Editor, Compiler, Linker und Handbuch.

- separate Compilation
- Cross Referenz-Liste
- schneller Fullscreen-Editor
- Speicherklassen: External, Auto, Static, Formal, 8 Registervar.
- Datentypen: char. unsigned, short, int, long float, double, Pointer, Arrays, Strukturen, Unions und alle Kombinationen. Double mit 64 Bit, 16 Stellen Genauigkeit und Zahlenbereich +/—10 E 308
- Bitfelder
- Variablennamen bis zu 39 Zeichen
- Prä-Prozessor-Kommandos: #if, #ifdef, #ifndef, #else, #endif, #define, #undef u.a.
- sehr umfangreiche Library mit voller GEM-Anbindung, z. B. mit: Windowing, Maussteuerung, Pulldown-Menüs, Dialogboxen, usw.
- TOS-Anbindung: gemdos(), bios (), xbios()
- Stringfunktionen: strcat, strlen, strcpy, strcmp, stcu_d, stci_d, stch_i, stcd_i, stpblk, stpsym, stpok, strchr, stpbrk, strspn, stcpm und viele mehr
- mathematische Funktionen: exp, log, log10, pow, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2, sinh, cosh, tanh, rand, srand, drand
- Viele Konvertierungsroutinen für Datentypen
- Linker arbeitet im GST-Format
- Objektcode optional im LINK68-Format
- Linkfähig mit anderen Hochsprachen und Assembler
- Compiler und Linker erzeugen direkten Maschinencode
- Shell-gesteuertes System unter GEM, programmierbar
- über 280 Seiten starkes Handbuch in Englisch. Ein deutsches Handbuch ist in Vorbereitung und kann gegen Rücksendung des beiliegenden Gutscheins angefordert werden.

Die genannten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen

Bestellung und Infos bei: Gerhard Knupe GmbH & CoKG, Güntherstr. 75, 4600 Dortmund 1
Tel.: 02 31/52 75 31-32, Telex 8227878 knup d oder bei Ihrem Atari-Fachhändler





Damit auch ECB-Karten mit herausragenden Bestandteilen noch in den PC passen, kann man die Adapter-Karte etwas verkürzen (BL1). Bei externem Anschluß braucht man noch ein 50poliges Flachkabel und zwei Buchsenstecker.

Stückliste Bufferbox

Halbleiter
IC1 74LS 245
IC2,3 74LS 541
IC4 74LS 132
D1 1N4148
Kondensatoren
CX 47 nF (3 St.), RM 5 mm
C1 4,7 uF/10 V Tantal
C2 10 uF/10 V Tantal
Widerstände
R1 4k7
R2 10k
RN1,2,3 8 x 4k7
Fassungen
3 x 20polig
1 x 14polig
Sonstiges
SL1 64pol. VG-Leiste mit Stiften
SL2 Pfostenleiste 2reihig 50pol. stehend

Stückliste PC-ECB-Adapter

Halbleiter
IC1 74LS 245
IC2,3 74LS 541 (f. extern)
IC4 74LS 00
IC5 74LS 32
IC6 74LS 688
IC7 74LS 05
IC8,10 74LS 74
IC9 Oszillator MCO-1415B 8 MHz
IC11 74LS 164
Kondensatoren
CX 47 nF (9 St.), RM 5 mm
C1 2,2 nF, RM 5 mm
Widerstände
R1 4k7
R2 4k7
R3 4k7
R4 4k7
R5 4k7
R6 4k7
R7 470
RN1,2 8 x 4k7, gem. Anschluß.
Fassungen
4 x 20polig
7 x 14polig
Sonstiges
SL1 Pfostenreihe, 2reihig, 50polig, abgewinkelt. (Nur bei externem Bus)
BL1 Buchsenleiste 64pol. Bauform R (Nur bei Ausbau für interne ECB-Karte)
J1 Jumperfeld 3 x 16
J2 Jumperfeld 2 x 5
9 Stück Jumper

Das durch den 4-MHz-Taktoszillator IC 9 getaktete Schieberegister IC 11 setzt das D-FF nach der durch den Jumper J2 eingestellten Verzögerungszeit zurück, wodurch das RDY-Signal wieder 'wahr' wird.

Position	Verzögerung
1	0Takte
2	1Takt
3	2Takte
4	3Takte
5	4Takte

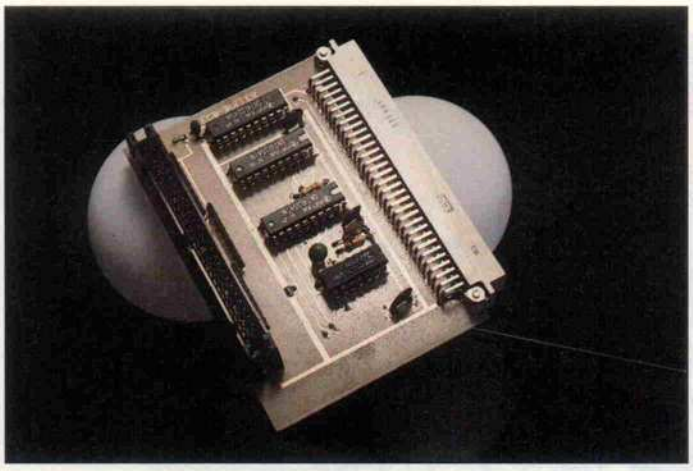
Der eigene Taktgenerator erscheint hierfür zwar als sehr aufwendig, ist aber zweckmäßig, wenn man unabhängig vom Takt des jeweils verwendeten 'Host' arbeiten möchte.

Die letzte noch zu beschreibende Einheit bildet die Treiberregion. Hier werden sämtliche für die I/O-Adressierung benötigten Signale gepuffert, um die zulässige Last von 2 TTL-LS-Bausteinen pro Slot eines IBM PCs nicht zu überschreiten.
Betreibt man den Adapter nur in der Grundstufe, also ohne externen ECB-Bus, so kann man eine ECB-Bus-Karte (wie Grafik-Controller, Analog-Digital-Umsetzer) über die dafür vorgesehene Buchsenleiste BU 1 innerhalb des PC-Gehäuses anschließen. In diesem Fall werden nur die Datenleitungen zusätzlich gepuffert. IC 2 und unter Umständen auch IC 3 können dann entfallen.

Die geometrische Plazierung der Buchsenleiste BL1 ist so gewählt, daß eine eingesteckte Europa-Karte in den vorderen Führungsschienen eines IBM PC exakt stabilisiert wird.

Bei einigen der angebotenen ECB-Karten befinden sich Stecker, Trimmer oder sonstige mechanische Baugruppen, die eine frontseitige Führung verhindern. Daher ist die Möglichkeit vorgesehen, die Adapterkarte an einer gekennzeichneten Stelle zu kürzen und die Buchsenleiste an der entsprechenden Alternativposition einzulöten.

Dem aufmerksamen 'Studenten' des Schaltplans des PC-ECB-Adapters ist es sicherlich nicht entgangen, daß ein 'I/O-artfremdes' Signal, nämlich das MEMR-Signal auf das Refresh-Signal des ECB-Busses geführt wird. Hiermit wird einem vorangegangenen c't-Projekt, der 1-MByte-RAM-Floppy (c't Heft 4/86) Rechnung getragen. Das MEMR-Signal des PC dient dazu, der dynamischen RAM-Floppy den nötigen Refresh zu liefern. Bei einigen Kompatiblen wurde jedoch festgestellt, daß das $\overline{\text{MEMR}}$-Signal doch von 'Glitches' (kurzzeitigen Störungen) verseucht wird. Abhilfe schafft eine RC-Kombination (R7, C1). Solche Glitches auf der $\overline{\text{RFSH}}$-Leitung der RAM-Floppy führen sonst dazu, daß zwar der lokale Refresh-Zyklus angestartet wird, wobei dann aber die vorgeschriebene Zykluszeit nicht eingehalten wird. Das führt zum Teil erst nach einigen Stunden Betrieb zu Datenverlusten.



Die Buffer-Box wird einfach wie eine ECB-Karte auf den Bus gesteckt. Selbst bei drei Metern Kabellänge läuft noch alles sicher.

Buffer-Box

Der ECB-Buffer dient dazu, die vom PC-ECB-Adapter, Anschluß BL1, über ein 50poliges Flachbandkabel an SL2 zur Verfügung gestellten Signale aufzubereiten und über SL1 an den ECB-Bus zu übergeben.

Dementsprechend sind alle Eingangsleitungen von SL2 mit Pull-Up-Widerständen (RN1. . .3) abgeschlossen und werden von Treiberbausteinen (U1 - U3) mit Eingangs-Hysterese verstärkt.

Der Datentreiber ist im Normalfall in Richtung auf den ECB-Bus durchgeschaltet. Nur bei Aktivierung des $\overline{\text{RD}}$-Signals, das auf dem PC-ECB-Adapter mit dem Anliegen einer gültigen I/O-Adresse verknüpft ist, wird der Datentreiber in Richtung des Adapters geschaltet.

Der Lötjumper J2 ist auf den ausschließlichen Betrieb über den externen Bus voreingestellt (A). Umgekratzt und -gelötet (B) sind nur die unteren 128 Adressen für den externen Bus, die oberen verbleiben für eine interne Karte.

Eine Power-On-Reset-Schaltung ist auf dem ECB-Buffer ebenfalls vorhanden. Bei eigener Spannungsversorgung des ECB-Systems kann man so sicherstellen, daß die ECB-Karten bei Einschalten des PCs ihren definierten Ausgangszustand einnehmen. ct

Die Weihnachtspreise

XT im AT-Look

256 KB RAM bis 640 K aufrüstb. 1 Laufwerk 360 K, 40 Spuren, Multi I/O-Karte, 2 Schnittst., 150 W Netzteil (für Harddisk), Colorgrafikkarte, DIN-Tastatur

DM 1 395,—

Multitech Popular

256 KB RAM bis 512 K aufrüstb. 1 Laufwerk 360 K, 40 Spuren, 2 Schnittst., Uhr nachrüstbar. 67 W Netzt., Filecard möglich. Col/Monokarte, Tastatur, Monitor.

DM 1 798,—

Dataphon S 23 d

300/600/1200 Baud einstellbar, Originate und Answer Modus, akustische, induktive Kopplung, Batterie- und Netzteilbetrieb, incl. Terminalprg. IBM/kompat.

DM 354,—

Versandbedingungen:
Lieferungen gegen Vorkasse oder Nachnahme zzgl. Porto, solange der Vorrat reicht. Wir liefern prompt, wirklich.

Star Gemini 10X/i

120 Zeichen/Sek. 7 Schriftart. Einzelbl.-Endlos-Rollenpapier, Centronics-Schnittstelle, Par. i-Version für IBM/kompatible. Ser.-Nr.

DM 478,—

NL-10 ohne Label

120 Zeichen/Sek. NLQ-Drukker. 11 Schriftarten u. def. Zeichen, incl. Interface, IBM/C-64/Par. Schubtraktor halbaut. EB Einz. Vollaut. Einzelbl. Einzug 278,—.

DM 798,—

NCE Maus mit GEM

Optomechanishe RS-232-Mouse. Anschluß an: IBM und kompat. Incl. Treibersoftware und GEM. Belegt nur ser. Schnittstelle, Microsoft kompat. Word usw.

DM 398,—

Sonstiges Zubehör

Drucker T-Schalter	**DM 178,—**
Drucker Puffer 64K	**DM 348,—**
Drucker Kabel IBM	**DM 25,—**
Drucker Kabel AMIGA	**DM 29,—**
10 Disketten XIDEX	**DM 10,—**
PC-Maus ohne Softw.	**DM 198,—**

Produktinfos gegen Rückporto.
Händleranfragen willkommen.

WESTCONN

Uli Kowatsch
Johannisstraße 95 **8500 Nürnberg 90**
Tel. 09 11/39 05 09 **Mailbox 39 05 98**

Effektivzinsen ohne Nebel

Cash-Flow-Analyse für Kredite und Kapitalanlagen

Götz Kluge

'Blinde Kuh' nannte die Zeitschrift 'Capital' das Spiel, das Kreditgeber mit ihren Kunden treiben: Wer einen Kredit aufnimmt, zahlt nicht nur Zins und Tilgung. Die Banken kassieren auch Disagien und verschiedene Gebühren. Wie soll einer da noch verstehen, wie teuer ein Kredit tatsächlich wird? Mit dem vorgestellten Programm können nun c't-Leser besser gerüstet gegen die 'Nebeltaktik der Banken' [11] vorgehen. Aber nicht nur für Kredite, sondern ganz allgemein zur Berechnung von Investitions-Erträgen ist die vorgestellte Kapitalflußanalyse verwendbar.

Wer einen Kredit aufnehmen möchte, kommt um ein längeres Gespräch mit der Bank nicht herum. Als Bittsteller wird man viele Fragen beantworten müssen. Doch auch die Bank sollte Fragen beantworten:

Wie teuer ist der Kredit? Nach der Preisangabenverordnung (PAngV) muß zu einem Kreditangebot der effektive Jahreszinssatz angegeben werden. Dieser Zinssatz soll dem Kreditnehmer zeigen, was sein Kredit tatsächlich kostet. (Er nennt sich 'vorläufig', wenn am Laufzeitende noch eine Restschuld besteht.)

Der Gesetzgeber zögert

Die Kosten eines Kredites kann man nach PAngV (siehe Formelkasten) berechnen. Von diesen 'Faustformeln' wurde auch im Artikel 'Keine Chance für Wucherer' in c't 10/86 Gebrauch gemacht. Die dort verwendeten Formeln sind aber nicht so universell und so genau wie die in diesem Beitrag beschriebene Kapitalflußanalyse.

Wie auch immer man den Effektivzins festlegt, meist handelt es sich um einen theoretischen Wert, der einen Vergleich zwischen verschiedenen Angeboten ermöglichen soll. Die Frage ist nur, wie man die Berechnung korrekt durchführt.

Die Mängel an der PAngV hat sogar der Gesetzgeber erkannt, der sich schon jahrelang bemüht, ein vernünftiges und durchsichtiges Verfahren zur Effektivzinsberechnung festzulegen. Bislang jedoch ohne Erfolg!

Sie können nun schneller reagieren als der zuständige Ausschuß in Bonn: Mit INVESTOR bekommen Sie ein Werkzeug zur genauen Bewertung von Krediten (und Investitionen), dem auch die geschicktest verpackte Kreditgebühr nicht entgeht.

INVESTOR ist in Standard-MBASIC geschrieben und ist daher nahezu auf jedem Rechner (mit minimalen Anpassungen) lauffähig. Entwickelt wurde es auf dem TANDY M100, der den Vorteil aufweist, daß man diesen batteriegetriebenen Handheld mit zur Bank nehmen kann, um gleich vor Ort die Angebote zu überprüfen.

Aber auch auf einem Schneider CPC beispielsweise läuft INVESTOR ohne Änderung.

Wider die 360-Tage-Methode

Ein Zitat ([9], S. 72): 'Die Preisaufsichtsbehörden der Länder sind der Auffassung, daß auch im langfristigen Kreditgeschäft effektive Jahreszinssätze nach der 360-Tage-Methode zu ermitteln sind . . . Dies ist jedoch problematisch, da sich der Nominalzins . . . ändern kann.'

Die in der Bundesrepublik übliche 360-Tage-Methode geht von einer Verzinsung aus, wie man sie von den Sparverträgen mit gesetzlicher Kündigung her kennt, wobei die Zinsen erst mit Ablauf eines Kalenderjahres gutgeschrieben werden und dann zinseszinsfähig sind. Anders ist es hingegen bei Festgeldverträgen, wo eine Verzinsungsperiode meist 30, 60 oder 90 Tage umfaßt. Daneben gibt es noch einen Haufen anderer Kredit-, Investitions- und Sparverträge mit den unterschiedlichsten Verzinsungsbedingungen. Im Ausland wird zudem oft mit 365 Tagen gerechnet. Den Effektivzins muß man nach den jeweiligen Bildungsgesetzen berechnen. Direkte Vergleiche zwischen verschiedenen Angeboten sind nur schwer möglich.

Nicht so bei der hier vorgestellten Kapitalflußanalyse:

Mathematik statt Willkür

Sie führt alle Kapitalflüsse auf eine *kontinuierliche* (geometrische) Verzinsung zurück und ist damit unabhängig von irgendwelchen willkürlichen, kaufmännischen Verzinsungsintervallen. Diese wurden ja auch nur eingeführt, weil sie in früheren, computerlosen Zeiten einfacher zu handhaben waren.

Heutzutage ist die kontinuierliche Berechnung kein Problem mehr. Ein Zeitraum zergliedert sich dann nicht in volle kaufmännische Jahre, volle Monate und volle Tage und so weiter, sondern hat beispielsweise 2,12345 Jahre.

Die kontinuierliche, stetige Verzinsung ist aus mathematischer Sicht wesentlich unkomplizierter und führt auf eine korrekte, geradezu 'natürliche' Berechnung (schließlich verlaufen in der Natur die meisten Vorgänge stetig).

Damit das Thema anschaulicher wird, folgt nun ein Beispiel: Ein Kredit hat ein Volumen von 130 000 DM. Das Disagio ist 13 000 DM. Also werden am 1. 1. 1984 117 000 DM ausgezahlt. Der Kredit wird in 60 Monatsraten zu 1 127 DM soweit zurückgezahlt, daß am 31. 12. 1988 die Restschuld 95 000 DM beträgt. Ab 1. 7. 1986 wurden die Raten um 15 DM billiger. (Der Kredit wird damit zum 'gebrochenen Kredit', dessen Effektivzins nicht nach PAngV berechnet werden kann.) Außerdem wird eine Kreditgebühr von 130 DM erhoben. Die Jahresgebühr ist 25 DM. Kosten für einen Tilgungsplan am 15. 3. 1984: 20 DM.

Datumseingabe in den Blöcken: Es kann das volle Datum im Bereich zwischen Start und Ende eingegeben werden. Es gibt eine Kurzeingabe: '0' steht für das Anfangsdatum, '1' für das Enddatum. Ist diese Eingabe negativ, dann gibt sie an, wieviel Monate das Datum nach dem Anfangsdatum liegt. Jahreszahlenbereich: 1980 bis 2079, nur die letzten beiden Ziffern werden eingegeben.

Für das vorliegende Kreditangebot ermittelt INVESTOR dann einen Effektivzins von 8,95 Prozent.

Black Box

Der Kredit ist aus der Sicht des Kunden eine 'Black Box', aus der Geld zu ihm herausgelangt und in die er zu bestimmten Zeitpunkten Geld einzahlt. Für die Bank ist er einer ihrer häufigsten Investitionsformen. Aus der Sicht des Schuldners sieht das so aus:

OUTPUT:	Kreditbetrag
INPUT:	Disagio (Zins) Raten (Zins und Tilgung) Gebühren Restschuld

Die genannten Größen sind in 'Zahlungsblöcken' darstellbar und bestehen aus Betrag und Zeit. Die Werte für jeden INPUT lassen sich in einem Werteblock zusammenfassen. Die Bezeichnung des INPUTs (Rate, Gebühr usw.) ist dabei unerheblich.

- Ratenbetrag (DM, REAL)
- Anzahl der periodischen Ratenzahlungen (INTEGER, theoretisch auch REAL denkbar)
- Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Raten (Jahre, REAL)
- Abstand zwischen der letzten Rate (Blockende) und dem Ende des Kreditvertrages (Jahre, REAL) (INVESTOR errechnet das Enddatum aus dem Anfangsdatum.)

In jedem Werteblock kann eine periodische Ratenzahlung beschrieben werden. Die einmalige Zahlung ist hier als Sonderfall der Ratenzahlung darstellbar (Anzahl = 1, Ratenabstand = 0).

Die Bank muß alle diese Werte angeben und damit den Kapitalfluß vollständig beschreiben können. Bei der Restschuld tut sie sich zuweilen schwer. Eine in vielen Fällen anwendbare Formel steht mit im Formelkasten. Bei Anschaffungsdarlehen ist die Restschuld fast immer 0.

	Wert (DM)	Datum der 1.Rate	Anzahl der Raten	Periodendauer (Monate)
Startdatum:		010184		
Enddatum:		311288		
Block1: Kreditvolumen	-116870	010184	1	-
Block2: Restschuld	+95000	311288	1	-
Block3: Rückzahlung	+1127	010184	60	1
Block4: Ratensenkung	-15	010786	30	1
Block5: Jahresgebühr	+25	010184	5	12
Block6: Tilgunsplan	+20	150384	1	-
Block7: Ende der Eingabe	0	-	-	-

Die Eingabeblöcke für einen typischen Hypothekenkredit.

Sind alle Werte und damit der Kapitalfluß bekannt, dann kann mit INVESTOR als Vergleichskredit (siehe Formel und Programm) ein genauer Effektivzinssatz berechnet werden.

Jede Menge Begriffe

Zum Verständnis der Formeln in diesem Beitrag folgen nun einige Begriffsklärungen:

– Kreditbetrag, Tilgung, Zins, Restschuld:
Unmittelbar nach Kreditaufnahme schuldet der Kreditnehmer der Bank den vollen Kreditbetrag. Diese Schuld wächst im Lauf der Zeit, weil zum Kreditbetrag noch Zinsen hinzukommen. Vermindert werden kann die Schuld durch Zahlung dieser Zinsen und durch Tilgung des Kreditbetrages. Je nach Tilgung kann nach Ablauf des Kreditvertrages noch eine Restschuld bestehen.

– Disagio:
Bei Hypothekenkrediten wird häufig (zum Beispiel aus steuerlichen Gründen) ein nicht unbeträchtlicher Zins im voraus gezahlt. Diese Zahlung erfolgt prinzipiell wieder durch Kreditaufnahme. Beispiel: 100 000 DM werden benötigt. 11 111,11 DM sollen als Zins gleich zu Beginn gezahlt werden. Der Kreditnehmer schuldet der Bank also zu Beginn 111 111,11 DM. Die Bank zahlt davon nur 100 000 DM bzw. 90% aus. Die verbleibenden 10% gibt sie nicht heraus ('Disagio', ital.: 'nicht Gegebenes'). Der Kreditnehmer kann diesen Betrag aber als Kreditkosten steuerlich geltend machen. Unangenehme Überraschungen gibt es hier nur, wenn der Kreditvertrag vorzeitig abgebrochen wird.

– Gebühren:
Die Bank deckt ihre Kosten nicht nur durch Entnahmen vom Bruttogewinn, sondern auch über Gebühren. Sie kann – das ist ehrenwert – so sauberer kalkulieren und – schon weniger ehrenwert – neben einem kosmetisch günstigen Nominalzinssatz Kunden hinterher noch mit allerlei zusätzlichen Zahlungsforderungen schröpfen:

– Kreditgebühr:
einmalige, am Anfang des Kredites erhobene Gebühr,Jahresgebühr,Ratengebühr, sonstige Gebühren (zum Beispiel 20 DM für Erstellung eines Tilgungsplanes).

– Zinssatz, Aufzinsungsfaktor:
Im folgenden wird sowohl vom 'Zinssatz' (in Prozent) wie auch vom 'Aufzinsungsfaktor' (dimensionslos) die Rede sein. Dabei gilt:

Aufzinsungsfaktor = Zinssatz/100 + 1

– Nomineller Zinssatz:
Aus dem nominellen Zinssatz leiten sich die Zinsen ab, die der Bank zu zahlen sind.

– Effektiver Zinssatz:
Der effektive (Jahres-)Zinssatz ist die (theoretische) Kennzahl eines Kredites, die die gesamten Kosten eines Kredites darstellen soll. Besteht die Möglichkeit zur Fortführung eines Kredites nach Ablauf der Kreditvertragsdauer (weil zum Beispiel noch eine Restschuld besteht), dann spricht man vom vorläufigen effektiven Jahreszinssatz.

– Vergleichskredit:
Ein Vergleichskredit dient als Standard zum Vergleich mit zu untersuchenden realen Krediten. Im Vergleichskredit sind nomineller und effektiver Zinssatz gleich.

Die in diesem Beitrag vorgestellte Kapitalflußanalyse ist ein allgemeines Verfahren zur Bewertung einer Investition. Im Fall eines Kredites ist sie als Vergleichskredit verwendbar, denn ein Kredit ist nur eine von vielen Möglichkeiten für Banken (und Privatpersonen) zur Geldanlage.

– Rückzahlung, Rate (Tilgung + Zins):
Kredite werden häufig in periodischen Raten gleicher Höhe zurückgezahlt. Die Raten enthalten dann sowohl einen Tilgungs- wie auch einen Zinsanteil.

– Vor- und nachschüssig:
Beispielsweise im Fall von Monatsraten können diese Raten am Monatsanfang (vorschüssig) oder am Monatsende (nachschüssig) gezahlt werden.

Die im Zusammenhang mit der PAngV verwandten Effektivzins-Berechnungsverfahren berücksichtigen diesen Unterschied nicht ausreichend. INVESTOR als Vergleichskredit in diesem Beitrag erfaßt die Zahlungszeitpunkte genau.

– Konditionsänderungen, gebrochener Kredit:
Ein Kredit, in dem sich während der betrachteten Laufzeiten die Konditionen ändern, ist als gebrochener Kredit zu behandeln.

Formeln, Formeln, Formeln . . .

Der Vergleichskredit nach INVESTOR Cash-flow-analyse

Ableitung:

Ungetilgter Kredit:

$$RS = KD * ZE^{J}$$

Kredit mit einer RZ (Rückzahlung) JV Jahre vor Vertragsende:

$$RS = KD * ZE^{J} - RZ * ZE^{JV}$$

Wenn die Rückzahlung aus N Raten RT im periodischen Abstand JD besteht (JV ist dann der Abstand zwischen letzter Rate und Vertragsende. In INVESTOR wird JV praxisgerecht aus dem Zeitpunkt der ersten Rate errechnet.):

ZE()1: $RZ = RT*(ZE^{(N*JD)}-1)/(ZE^{(1*JD)}-1)$ oder
ZE=1: $RZ = RT*N$ (seltener Fall: 0% Zins)

$$RS = KD*ZE^{J} - RZ*ZE^{JV}$$

Bei mehreren (k) Rückzahlungs-Werteblöcken (ZE () 1):

$$0 = KD * ZE - RS - \left(\sum_{i=0}^{k} RT(i) * \frac{JD(i)*N(i)}{ZE - 1} \right) * ZE^{J} - ZE^{JV}$$

ZE=1: s.o.

KD = Kreditvolumen (Auszahlung+Disagio)
ZE = effektiver jährlicher Aufzinsungsfaktor ("vorläufig", wenn RS)0)
J = Kreditlaufzeit (Jahre, REAL) zwischen Auszahlung und Zeitpunkt der Restschuld
RS = Restschuld
i = Nummer 0 bis k der Rückzahlungsblöcke
k = Anzahl der Rückzahlungsblöcke - 1
ZJ = Zwischenwert (Ratenaufzinsungsfaktor)
JD(i) = Abstand (Jahre, REAL) zwischen zwei Ratenzahlungen RT(i) (N(i)=1: JD(i)=0, (ZE^(JD*N)-1)/ZE^JD-1)=1)
RT(i) = Rate (DM)
JV(i) = Abstand (Jahre, REAL) zwischen letzter Ratenzahlung RT(i) und dem Zeitpunkt der Restschuld RS
N(i) = Anzahl (INTEGER) der Raten RT(i) im Block(i)

Hinweise zur iterativen Auflösung der Formel:
Iteration mit Tangentenverfahren nach Newton:
y=f(x), x(neu)=x(alt)-y(alt)/y'(alt),
hier gilt als Lösungsansatz:
y = x^c*(x^a-1)/(x^b-1)
y' = (c*x^(c-1)*(x^a-1) + a*x^(a-1)*x^c - y*b*x^(b-1)) / (x^b-1)

y steht dabei für den Wert eines einzelnen(!) Zahlungsvorganges, x für die Rendite (bzw. hier den Effektivzinsfaktor). Iteriert wird:
x(neu)=x(alt)-(y1(alt)+y2(alt)+...+yn(alt))/ (y1'(alt)+y2'(alt)+...+yn'(alt))

Checkliste für die nötigen Bankauskünfte

Bezeichnung der Größen:
- Kreditbetrag
- Disagio
- Raten (Summe von Zins und Tilgung)
- Gebühren (pro Jahr, pro Monat, pro Auskunft etc.)
- Restschuld
- ggf. Bereitstellungskosten

Parameter dieser Größen:
- Betrag (DM, REAL)
- Datum der (ersten) Zahlung (DDMMJJ, INTEGER)
- Anzahl der Raten (x oder 1, REAL)
- Abstand der Raten (in Monaten oder 0, REAL)

Üblicher Hypothekenkredit und PAngV

häufiges Bildungsgesetz:

S1=KD*((ZC-1)*N1+1)-RA*N1
S2=S1*ZC^N2-RA*(ZC^N2-1)/(ZC-1)
S3=S2*((ZC-1)*N3+1)-RA*N3
RS=S3+GA*(ZN^NG-1)/(ZN-1)

wird zu:

RS=((KD*((ZC-1)*N1+1)-RA*N1)*ZC^N2-RA*(ZC^N2-1)/(ZC-1))
*((ZC-1)*N3+1)-RA*N3+GA*(ZN^NG-1)/(ZN-1)

S1 = Restschuld nach Ablauf der unvollständigen Zinsperiode am Anfang
N1 = Länge dieser Zinsperiode (0(N1(1)
S2 = Restschuld nach Ablauf aller vollständigen Zinsperioden
N2 = Anzahl dieser Zinsperioden
S3 = Restschuld nach Ablauf der unvollständigen Zinsperiode am Ende
N3 = Länge dieser Zinsperiode (0(N3(1)
RS = Restschuld unter Einbeziehung der Jahresgebühren, die in(!) der ersten Rate im Jahr enthalten sind (gute Näherung, Fehler kleiner als etwa 0.01% von KD)
KD = Kreditvolumen = Auszahlungsbetrag+Disagio
ZC = nomineller Zinsperioden-Aufzinsungsfaktor
= ZN^(1/ZR) bei geometrischer Teilung
= (ZN-1)/ZR+1 bei arithmetischer Teilung
ZN = nomineller Jahresaufzinsungsfaktor
ZR = Zinsanrechnungen (Zinsperioden) pro Jahr (1,2,3,4,6,12)
RA = RT*RZ
RZ = Anzahl der Raten pro Zinsperiode
GA = von der ersten Rate im Jahr einbehaltene und tilgungsmindernde Jahresgebühr
NG = Anzahl dieser Jahresgebühren

Effektivzinsberechnung im Zusammenhang mit der PAngV:

(I) EE=(K*ZE^J-RT*(NJ+(ZE-1)*(NJ-1)/2)*(ZE^J-1)/(ZE-1))
(II) *(1+NX*(ZE-1)/NJ)
(III) -RT*NX*(1+(NX-1)*(ZE-1)/2/NJ)-RS

EE = Iterationsfehler (Iterationsziel: EE-)0)
K = Auszahlungsbetrag
ZE = effektiver Jahresaufzinsungsfaktor
J = INT(NR/NJ)
NJ = Anzahl der Raten pro Jahr
RT = Rate ("mathematischer Durchschittswert")
NR = Anzahl der Raten
N = Anzahl der Raten in der Restlaufzeit
NX = NR-J*NJ = Anzahl der Raten in der Restlaufzeit
= R1+R3 (siehe Programmzeilen 36 und 37)

(I) soll die Verhältnisse während der in vollen Jahren ausdrückbaren Vertragsdauer beschreiben.
(II) ergibt multipliziert mit (I) einen Tilgungszustand an, wie er ohne Zahlung der Restraten zum Vertragsende (Ende der Zinsbindung) gültig wäre.
(III) stellt diesem Zustand den Anspruch des Kreditgebers auf die Restraten und die Restschuld entgegen.

Kleinkredit und PAngV

Bildungsgesetz:

RS = (K+GE)*(ZM-1)-RT*NR

RT = Rate
K = Auszahlungsberag
GE = einmalige Gebühr
ZM = nomineller Monatsaufzinsungsfaktor
RS = Restschuld (ist i.d.R. 0)
Außerdem (um volle DM-Raten zu errechnen):
RA = 1.Rate = RN+NR*(RT-RN)
RN = 2.Rate bis letzte Rate = INT(RT)

Effektivzinsberechnung (PAngV):

EE=ZE^J/((12/(ZE-1)+11/2)*(ZE^J-1)+(1+(ZE-1)
*(NX-1)/24)*NX/(1+NX/12*(ZE-1)))-(ZM-1)-(1+GE/K)/NR

J = INT(NR/12)
NX = NR-J*12
andere Variablen s.o.

Gestatten: "Lingo" PC-88 XT II
Nicht nur Kompatibel, einfach BESSER...

Technische Daten:

- 2,7 mal schneller (getestet nach Norton Utility)
- NEC V20 Processor (oder 8088)
- 640 KB auf der Hauptplatine
- 2 x 360 KB Laufwerke
- 8 Slots
- Farbgrafik oder Monochromgrafik-karte
- Multi-I/O-Karte
- MS DOS 3,2 (Lizenziert mit Handbuch)
- GW Basic (Lizenziert mit Handbuch)
- Technisches Handbuch
- ASCII oder deutsche Tastatur
- Maße: 355 x 135 x 400 (B x H x T)
- Metallgehäuse

2 Jahre Garantie auf alle elektronischen Bauteile

Komplett ohne Monitor
DM 2,950.—

opt. mit 20 MB Harddisk (Minischribe) 3.5", 60 msek

Fachhändler für Hamburg

Fa. Chip-Shop
Turnerstr. 9
2000 Hamburg 6
Tel: 040/439 86 05

Fa. Newline
Schrammsweg 4,
2000 Hamburg 20
Tel. 040/47 80 67

Alleinvertretung für die BRD:
PHOENIX TRADING
Aussenhandels GmbH
Postfach 1222, 2202 Barmstedt.
Tel. 040/439 38 46 Tlx: 21 84 60 Phoen d
Vertriebspartner gesucht!

Odysseus ECB-CPU-Karte

- HD 64 B180 CPU mit 12,288 MHz
- aufwendiger Floppycontroller (FDC 9266)
- 512 kByte RAM
- max. 32 kByte Boot-Eproms (Monitor 16 kByte)
- 2 serielle Schnittstellen
- akkugepufferte Echtzeituhr (M3000)
- voll gepufferter ECB-Busanschluß
- DMA und Interruptfähig

Fertigkarte, Handbuch und Monitor-Eprom 1.598,- DM

Leerkarte, 3 PAL's, Handbuch und Monitor-EPROM 268,- DM

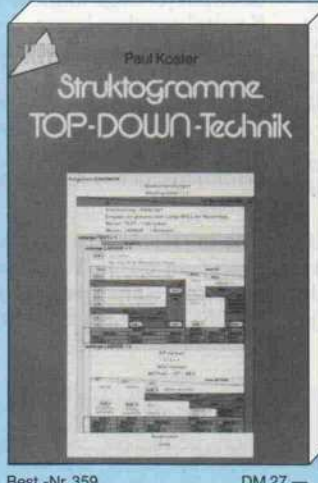
CP/M 2.2 sofort lieferbar

CP/M und PAL sind eingetragene Warenzeichen von Didital Research und MMI

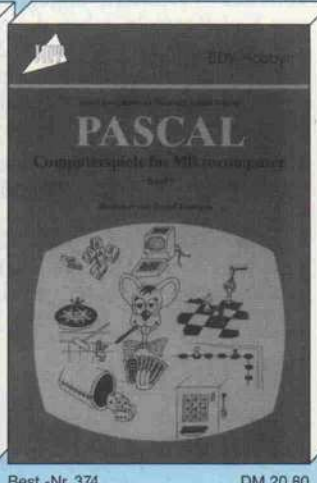
Fietzke UNIREP Elektronik-Service GmbH
Oststr. 2 · 3300 Braunschweig
☎ 05 31/87 40 02

TOPP

Buchreihe Elektronik



Best.-Nr. 359 DM 27,—



Best.-Nr. 374 DM 20,80

Best.-Nr. 355 DM 25,80

Best.-Nr. 353 DM 29.80

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog Elektronik an!

frech-verlag
Turbinenstraße 7 · 7000 Stuttgart 31 (Weilimdorf) · Telefon (07 11) 83 20 61 · Telex 7 252 156 fr d

Er ist auch dann gebrochen, wenn er mit neuen Konditionen nach Ablauf eines Kreditvertrages fortgeführt wird. INVESTOR kann auch hier Effektivzinssätze berechnen, weil die Werte vor und nach Konditionsänderungen in getrennten Werteblöcken (maximal 20) eingegeben werden können.

– Annuitätenkredit, Hypothekenkredit:
Häufigste Kreditform für Finanzierungen zum Beispiel bei Immobilien, Investitionen und so weiter.

– Verbraucherkredit, Anschaffungsdarlehen, Kleinkredit:
Viele Begriffe für eine beliebte Kreditart bei kleineren Darlehen. Das Bildungsgesetz für diese Kreditvariante ist sehr einfach. Typische Anwendung: Versandhandel, Auto- und Möbelkauf . . .

Die Effektivzinsberechnung nach PAngV ist fragwürdig (siehe Kritik am Ende dieses Beitrages und [11]). Nach PAngV kann man nur vorgehen, wenn mehrere Anschaffungsdarlehen mit verschiedenen Konditionen untereinander verglichen werden. Intern berechnen manche Banken den Effektivzins nach dem Vergleichskreditverfahren der AIBD (Association of International Bond Dealers, Zürich), nach außen präsentieren sie (weil sie dank starker Lobby es nicht anders müssen) den mit der 'Bankformel' ermittelten (niedrigeren) Wert.

– Zinsteilung (geometrisch, arithmetisch), Ratenzins:
Oft ist der Jahreszinssatz eine wichtige Größe eines Kredites. Wie aber sieht dann beispielsweise der entsprechende Monatszinssatz aus? Hierzu muß der Jahreszinssatz geteilt werden. Im Fall des Monatszinses gilt:

arithmetisch: Monatszinssatz = Jahreszinssatz/12

geometrisch: monatlicher Aufzinsungsfaktor = jährlicher Aufzinsungsfaktor ↑(1/12).
(Daß vielfach arithmetisch geteilt wird, hat wohl mehr mit der Angst vor dem Wurzelziehen zu tun als mit bösem Willen.)

– Zinsneuberechnung (pro Jahr) beziehungsweise Zinsperioden (pro Jahr):
Hier gibt es häufig Überraschungen beim Nachrechnen. Prinzipiell enthält jede Rate einen Tilgungsanteil. Nach jeder Zahlung müßte also die Restschuld sinken und damit auch der Zins der Folgerate neu berechnet werden. In der Praxis erfolgt eine Zinsneuberechnung häufig aber erst am Jahresende.

In dieser Frage wird gestritten (siehe [7], [8] und [11] im Literaturanhang). Sie hat Einfluß auf die Restschuld. Wie aber auch immer der Streit ausgeht, er ist unerheblich für INVESTOR, da diesem Programm eine genaue Beschreibung des Kapitalflusses genügt. Mit INVESTOR muß also nicht erst abgewartet werden, ob Mathematik wieder über Politik die in diesem Fall angebrachte Überhand gewinnt.

– Zinsperiode:
Als Zinsperiode wird der Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zinsneuberechnungen definiert. Die Zinsperiode spielt bei der Restschuldberechnung von Hypotheken- und ähnlichen Ratenkrediten eine Rolle.

– Unvollständige Zinsperiode:
Ist die Zinsperiode beispielsweise ein Jahr lang, beginnt und endet ein Kredit jedoch mitten im vollen Jahr, dann ist seine Laufzeit darstellbar in:
Länge der unvollständigen Anfangszinsperiode
zuzüglich der Anzahl der (vollständigen) Mittenzinsperioden
zuzüglich der Länge der unvollständigen Endzinsperiode.

– Zinsperioden-Aufzinsungsfaktor:
Errechnet sich durch Teilung (ähnlich dem Ratenzinssatz) aus dem Jahreszinssatz. Teiler ist die Anzahl der Zinsperioden pro Jahr.

– Bildungsgesetz:
Es gibt sehr viele Möglichkeiten, einen Kredit zu gestalten. Diese sind in Bildungsgesetzen (oder Algorithmen) darstellbar. INVESTOR berechnet Effektivzinssätze unabhängig vom Bildungsgesetz des zu untersuchenden Kredites, weil das Programm nur vom außen sichtbaren Verhalten des Kredites (Kapitalfluß) ausgeht und damit dessen innere Gesetzmäßigkeiten unerheblich sind. Mit dem Bildungsgesetz läßt sich aber die Restschuld errechnen, wenn die Bank nicht gleich Auskunft geben kann.

– Iteration:
Die Effektivzinsberechnung erfolgt iterativ, also durch eine zyklische Näherungsrechnung.

	Wert (DM)	Datum der 1.Rate	Anzahl der Raten	Periodendauer (Monate)
Startdatum:		010186		
Enddatum:		311205		
1.Block: Monatl. Beitrag	109.75	010186	240	1
2.Block: Teilrückzahl.	-5000.00	311297	5	24
3.Block: Umsatzbeteil.	-18750.00	311205	1	
4.Block: Ende der Eingabe	0			

Auch bei einer Lebensversicherung kann man den 'Effektivzins' berechnen, allerdings bleibt das versicherte Todesrisiko dabei unberücksichtigt.

Die Genauigkeit kann dabei sehr hoch getrieben werden. INVESTOR rechnet den Effektivzinssatz in Prozent auf zwei Stellen hinter dem Komma aus.

Gut versichert?

Mit der Kapitalflußanalyse läßt sich auch ein grober Überblick über Leistungen von Lebensversicherungen gewinnen. Grob ist der Überblick aus zwei Gründen: Zum einen kann man das versicherte Todesrisiko damit nicht zahlenmäßig erfassen. Die Leistung ist daher auf den Gesichtspunkt als Kapitalanlage (für den Erlebensfall eines bestimmten Alters) beschränkt.

Zum andern aber ist der 'Ertrag' einer Lebensversicherung normalerweise vom Umsatz der Versicherungsgesellschaft abhängig. Der ist natürlich nicht im voraus bekannt, vielmehr muß er als Schätzwert in die Analyse eingehen. Die Rendite ist also davon abhängig, wie gut oder wie schlecht die jeweilige Versicherung wirtschaftet. Die von den Vertretern angegebenen Faustformeln gehen davon aus, daß im Regelfall in 24–25 Jahren etwa die Versicherungssumme durch Umsatzbeteiligung angespart wird.

Hat man beispielsweise einen Vertrag mit folgenden Konditionen:
Lebensversicherung für 20 Jahre auf 25 000 DM, Teilrückzahlung nach 12 Jahren jeweils zweijährig in fünf Raten zu je 5000 DM, Prämie 109,75 DM. Bei einer angenommenen Ausschüttung von 75 Prozent der Versicherungssumme (18 750 DM) sieht das dann so aus:

Das ergäbe neben der eigentlichen Lebensversicherungsleistung eine zusätzliche Rendite von 6,17 Prozent Effektivzins gemäß der hier vorgestellten Berechnungsmethode. Wirtschaftet die Versicherung jedoch schlecht, so sieht es nicht so sonnig aus; schließlich steht der 3. Block ja zahlenmäßig nicht fest verankert im Vertrag, und ohne Ausschüttung läge die Rendite bei unter einem Prozent.

Spare in der Zeit

Auch bei Ratensparverträgen sind die Effektivzinsen oft undurchsichtig, da meistens Schlußprämien, unterschiedliche Zinssätze und ähnliches zu berücksichtigen sind. INVESTOR schafft auch hier ein klares Bild. Man muß sich nur von der Bank das am Ende des Sparvertrags angesammelte Kapital angeben lassen. Der mit INVESTOR berechnete Effektivwert weicht meist minimal von dem Bankzinswert ab, da die Banken ja wie erwähnt mit der 360-Tage-Methode und arithmetischer Zinsteilung arbeiten.

Wie in 'Keine Chance für Wucherer' in c't 10/86 berechnet, ergibt ein Ratensparvertrag mit 75 DM monatlich bei 4 Prozent

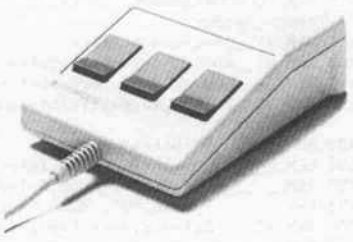
	Wert (DM)	Datum der 1.Rate	Anzahl der Raten	Periodendauer (Monate)
Startdatum:		010186		
Enddatum:		311205		
1.Block: Monatl. Rate	75	010186	240	1
2.Block: Auszahlung	-23780	311205	1	
3.Block: Zusatzprämie	-2378	311205	1	
4.Block: Ende	0			

Beispiel eines Ratensparvertrags mit Schlußprämie.

LOGIMOUSE® C7

399,– DM

Händleranfragen erwünscht



- ★ Schweizer Präzisionsprodukt (siehe c't 4/86, S. 26, mc 4/86, S. 112)
- ★ an jeden Rechner mit RS-232 anschließbar
- ★ umschaltbar auf Emulation aller gängigen seriellen Mäuse
- ★ lauffähig mit allen gängigen mausorientierten PC-Programmen
- ★ Software zur Maussteuerung beliebiger tastaturorientierter PC-Programme (Lotus 1-2-3, WordStar, Framework, . . .) liegt bei

Fragen Sie nach unseren günstigen Paketpreisen, besonders mit GEM und WINDOWS!

Großes Angebot an DFü Hard-/Software, günstige Preise für IBM-Kompatible sowie Spezialkarten

NEU: Grafikprogramm MiniCad für GRIP/Grips einfache Handhabung, für Maus oder Tastaturbedienung Ausgabe auf Drucker oder Plotter möglich **149,– DM**

Wir haben am 1. August das Lieferprogramm der Firma

RÖCKRATH MICROCOMPUTER übernommen.

Telefon (02 41) 3 28 96
Noppiusstr. 19, 5100 Aachen

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

NLQ

(Near Letter Quality — Schönschrift) für

STAR GEMINI/DELTA	**DM 149,50**
EPSON RX-80, RX-100	**DM 198,–**
EPSON FX-80, FX-100 (×), JX-80	**DM 225,–**

(×) Hat auch IBM Grafik und Apple Emulation.

Bei den EPSON-Modellen können Sie dann NLQ sowie alle anderen Schriftarten auch von außen durch einfachen Tastendruck ansprechen.

Sie brauchen sich keinen Drucker anzuschaffen, um durch SCHÖNSCHRIFT Ihre Korrespondenz ansprechender zu gestalten.

Wir haben für Sie einen Bausatz zum problemlosen Selbsteinbau.

Autom. Einzelblatteinzug

für

EPSON FX-80+/85	DM 536,–
EPSON FX-100+/105	DM 644,–
EPSON FX-80/80 FT (××)	DM 536,–
EPSON FX-100/100 FT (××)	DM 644,–

(××) Nur funktionsfähig mit o.g. NLQ-Einbausatz (DM 225,–).

ROTH & PARTNER GmbH, Kirchweg 8,
6464 Linsengericht 4, Tel. (0 69) 6 90 23 40.

Dr. OSBORNE AT

Der AT als Bausatz

Produkt	Beschreibung	Preis
OAT-H1	Hauptleiterplatte voll bestückt mit 512 KB RAM Schaltplan, Bestückungsplan, MS-DOS 3.2	2 433,24
OAT-LW1	1 Laufwerk 1,2 MegaByte formatiert (kann 360 KB Disketten lesen und beschreiben)	607,46
OAT-LW2	1 Laufwerk 360 KB formatiert	424,36
OAT-TS	Tastatur, deutsch nach DIN	227,58
OAT-ST	Stromversorgung für 4 Massenspeicher	458,96
OAT-CON	Festplatten-Diskettencontroller	1 001,02
OAT-SP	Parallele, serielle Karte für Peripheriegeräte	229,29
OAT-MSW	monochrome Monitorkarte (720 x 348)	222,45
OAT-MFE	Monitor Farbgrafikkarte (EGA)	937,50
OAT-M14	14'Monitor, entspiegelt, bernstein	429,50
OAT-MF14E	14'Farbmonitor (EGA)	1 612,50
OAT-GK	Gehäuse, Kabelsätze	354,21

IBM®-Zubehör

NORTON 7,5
7,5mal schneller wird Ihr IBM®-PC oder Kompatibler mit unserer

XT-286 Einsteckkarte **999,–**

Fordern Sie ausführliche Informationen an

OSBORNE COMPUTER GMBH
Dingolfingerstraße 6
8000 München 80
Telefon: 0 89/49 10 01

```
100 REM_INVESTOR.BAS_(TANDY_MODEL_100:_INVEST.BA)
105 REM_Programm_zur_Berechnung_der_Jahresrendite_von_Investitionen
110 REM_mit_kontinuierlichem_und_diskontinuierlichen_Kapitalfluß
115 REM__-_Aktien,_Wertpapiere
120 REM__-_Cash-Flow_(z.B._in_Anlageinvestitionen)
125 REM__-_Kredite_(realer_Effektivzins)
130 REM__-_Immobilien_etc.
135 REM__-_Lebens-Kapital-Versicherungen
140 CLEAR:DEFDBL_A-Z:DIM_A(19,3)
145 CLS:PRINT_"_INVESTOR.BAS_(C)29.9.1986_Goetz_Kluge"
150 PRINT_"________KAPITALFLUSS-RENDITE"
155 REM_-----------------------------------------
160 PRINT:PRINT_"____---_Betrachtungszeitraum_---_":PRINT:FO$="#######.##"
165 M=A0:GOSUB_355:PRINT_M$;:INPUT_"_Start:_DDMMJJ_";A0
170 M=ABS(A0):GOSUB_355:A0=VAL(M$):B0=M:IF_EE(0_THEN_BEEP:GOTO_165
175 M=A1:GOSUB_355:PRINT_M$;:INPUT_"_Stop_:_DDMMJJ_";A1
180 M=A1:GOSUB_355:A1=VAL(M$):B1=M:IF_EE(0_THEN_BEEP:GOTO_175
185 J=B1-B0:IF_J(=0_THEN_E1=A1:A1=A0:A0=E1:BEEP:PRINT:GOTO_165
190 K=0
195 CLS:DATA_"DM_Betrag","Anzahl","Monate_Abstand"
200 RESTORE_195:PRINT:PRINT_"__Eingabeblock";K+1:PRINT
205 I=-1:GOSUB_415:I=I+1:IF_M=0_THEN_K=K-1:GOTO_260
210 M=A(K,1)-A0*(A(K,1)=0):A(K,1)=M:GOSUB_355
215 PRINT_"____";M$;:M=A(K,1):INPUT_"_DDMMJJ_erste_Rate_";M
220 M=M-A0*(M=0):IF_ABS(M)(10_THEN_M=A1
225 A(K,1)=M:GOSUB_355:IF_EE(0_OR_M(B0_OR_M)B1_THEN_BEEP:GOTO_210
230 A(K,1)=VAL(M$):GOSUB_415:IF_M=1_THEN_250
235 GOSUB_415
240 A(K,3)=A(K,3)-(A(K,3)=0):IF_A(K,2))0_THEN_250
245 M=INT(J*12/A(K,3)-.5):I=2:M$="Anzahl":A(K,I)=M:GOSUB_420:GOTO_240
250 M=A(K,1):GOSUB_355:JV(K)=B1-(A(K,2)-1)*A(K,3)/12-M
255 IF_K(19_THEN_K=K+1:GOTO_195
260 CLS:IF_K(1_THEN_BEEP:GOTO_145
265 PRINT:PRINT:GOSUB_310:BEEP:IF_ZE(0_THEN_145
270 CLS:FOR_I=0_TO_K:PRINT_USING_"########.##";A(I,0);:PRINT_"__";
275 PRINT_RIGHT$(STR$(1E6+A(I,1)),6);:PRINT_USING_"#####";A(I,2);A(I,3):_NEXT_I
280 PRINT_"Rendite:";:PRINT_USING_"####.##";(100-ZE*100)*SGN(D2);
285 PRINT_"%p.a.__(M=Menu__N=Neu)"
290 M$=INKEY$:IF_M$="M"_OR_M$="m"_THEN_MENU
295 IF_M$="N"_OR_M$="n"_THEN_145
300 GOTO_290
305 REM
310 ZE=1.1:REM_Iteration
315 D1=0:D2=0
320 IF_ZE=1_OR_ZE(0_THEN_345_ELSE_FOR_I=0_TO_K
325 PC=ZE^JV(I):QC=JV(I)*PC/ZE:E1=PC:E2=QC:IF_A(I,2)=1_THEN_340
330 ID=A(I,3)/12:PB=ZE^ID:QB=ID*PB/ZE:ID=ID*A(I,2):PA=ZE^ID:QA=ID*PA/ZE
335 PA=PA-1:PB=PB-1:E1=PA*PC/PB:E2=(QC*PA+QA*PC-QB*E1)/PB
340 D1=D1+A(I,0)*E1:D2=D2+A(I,0)*E2:NEXT_I:ZE=ZE-D1/D2
345 PRINT_USING_"####.###";(100-ZE*100)*SGN(D2);
350 PRINT_"%__bitte_warten______"+CHR$(13);:IF_ABS(D1))1E-5_THEN_315_ELSE_RETURN
355 R=0:IF_M(R_THEN_R=INT(-M):M=A0:REM_Kalender
360 M$=RIGHT$(STR$(INT(ABS(M))+1E6),6):MO=VAL(MID$(M$,3,2)):MO=MO+(MO()0)+R
365 R=INT(MO/12):JA=VAL(RIGHT$(M$,2)):JA=JA+R+1900-100*(JA(80):MO=MO-12*R+2
370 T=VAL(LEFT$(M$,2)):T=T-(T=0)
375 GOSUB_400:EE=L:MO=MO-1:GOSUB_400:D=T+L+JA*365:GOSUB_405
380 R=S:JA=JA-1:GOSUB_405:JA=JA+1:R=R-S:D=D+S-R*(MO)2)
385 EE=EE-L-(MO=2)*R-T:IF_EE(0_THEN_T=T+EE:D=D+EE
390 R=T*1E4+MO*100+JA-2000-100*(JA(2000):M$=RIGHT$(STR$(R+1E6),6)
395 EE=JA)2079:M=D/365.2425:RETURN
400 L=INT(MO*30.57-32-2*(MO(3)):RETURN
405 S=INT(JA/4)-INT(JA/100)+INT(JA/400):RETURN
410 REM
415 I=I+1:READ_M$
420 M=A(K,I):PRINT_USING_FO$;M;
425 PRINT_"_";LEFT$(M$+SPACE$(18),18);:INPUT_M
430 IF_I)0_THEN_M=ABS(M)
435 A(K,I)=M:RETURN
440 REM
445 REM
450 REM_----_Bedienung_----
455 REM_Vorschlagswerte_(links)_können_mit_ENTER-Taste_übernommen_werden
460 REM_1)__Programm_starten
465 REM_2)__Anfangsdatum_des_Betrachtungszeitraums_eingeben
470 REM_3)__Enddatum_des_Betrachtungszeitraumes_eingeben
475 REM_4)__bis_zu_20_Kapitalbewegungen_können_nun_angegeben_werden:
480 REM_4a)___DM-Betrag
485 REM_______-_negativ,_wenn_Investitions-Aufstockung
490 REM_______-_positiv,_wenn_Erlös
495 REM_______-_wenn_"0",_dann_Ende_der_Eingabe
500 REM_4b)___Datum_dieser_Kapitalbewegung_(oder_der_ersten_Rate
505 REM_______im_Fall_einer_Aufteilung_in_periodische_Raten)
510 REM_______-_im_Format_DDMMJJ
515 REM_______-_"0"_=_Start-Datum
520 REM_______-_"1"-"9"_=_Stop-Datum
525 REM_4c)___Anzahl_der_Beträge_von_4a)
530 REM_4d)___im_Fall_periodischer_Raten:_Abstand_zwischen_zwei
535 REM_______aufeinanderfolgenden_Raten_(in_Monaten)
540 REM_5)__Berechnung_der_Kapitalflußrendite_(Effektivzins)_abwarten
```

Im Programm INVESTOR sind zur besseren Übersicht die Blanks durch '_' ersetzt.

Zinsen eine Sparsumme von 27 380 DM. Zahlt die Bank zusätzlich eine Schlußprämie von 10 Prozent auf die Sparsumme, also 2738 DM, so ermittelt INVESTOR einen Effektivzins von 4,87 Prozent.

Kritik an der PAngV

Damit der Ausschuß in Bonn noch was zu tun bekommt, sind hier nochmal die wichtigsten Kritikpunkte an der Effektivzinsberechnung nach PAngV zusammengefaßt.

Zunächst zum Hypothekenkredit:

Vorschüssigkeit bleibt unberücksichtigt. Kreditgeber, die mit vorschüssigen Ratenzahlungen arbeiten, werden ungerechtfertigt bevorzugt. INVESTOR löst dieses Problem durch genaue Erfassung auch des Zeitpunktes einer (Raten-)Zahlung.

Die Formel geht von jährlichen Zinsneuberechnungen aus. Zinsänderungen im Laufe eines Jahres werden nicht korrekt erfaßt.

Die bei Jahreszinsperioden eigentlich notwendige Dreiteilung in unvollständige Anfangs- und Endperiode und vollständige Mittenperioden wird nicht vorgenommen.
Die Behandlung der auf die Raten verteilbaren Gebühren ist nicht eindeutig geregelt.

Bei den Kleinkrediten wird der Effektivzins direkt aus dem Nominalzins ermittelt und nicht aus dem gesamten Kapitalfluß.

Und schließlich verbleibt ein Unbehagen, wenn trotz gleichem Kapitalfluß sich ein anderer Effektivzins bei Klein- gegenüber Hypothekenkrediten ergibt.

Literatur

[1] Kleine Enzyklopädie der Mathematik, Leipzig 1979, S. 149–155

[2] test spezial 1/85 'Baufinanzierung', Stiftung Warentest

[3] Capital 2/85, 'Blinde Kuh', S. 34–35

[4] Köhler, Finanzmathematik, Hansa-Verlag 1981

[5] Verordnung zur Regelung der Preisangaben vom 14. März 1985

[6] Bund-Länder-Ausschuß 'Preisangaben', Ausführungshinweise zu §4 PAngV, 13. 6. 1985

[7] Capital 6/86, 'Wertstellung', S. 42–43, S. 109

[8] DER SPIEGEL 29/86, 'Schröpfen die Banken Bauherren?', S. 81

[9] Ashauer, Rechnen in Kreditinstituten, Dt. Sparkassenverlag, Bonn 1983

[10] Standard Method of Calculating Yields for International Bonds Association of International Bond Dealers (AIBD), Zürich

[11] Capital 10/86, 'Dunkelziffer, Effektivzins: Die Nebeltaktik der Banken', S. 185

hiTrans MODEM

SUPERPREIS

160.-

300 Baud FDX
Originate-Answer
Stromversorgung
Batterie oder
Netzteil 9 V

mit Postzulassung

Akustikkoppler Bausatz

Zusammenbau in wenigen Minuten.
Platine fertig montiert.
Keine Lötarbeiten erforderlich.

Versand nur per Nachnahme

Electronic Mail Order

7024 Filderstadt 1 · Pfarrberg 1 · Telefon: 0711/706799

CT 3000

– da wird Ihr "IBM" aber Augen machen!

Monochromer 12"-Monitor mit entspiegelter P39-Bildröhre. Flimmerfrei. IBM-kompatibel. Horizontale Ablenkfrequenz 18,4 kHz. 20 MHz-Videobandbreite. Abbildungsformat 80 x 25 Zeichen oder hochauflösende Grafik mit einer Hercules-Karte. Lieferung einschließlich TTL-Verbindungskabel.

HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

Software

Betriebssysteme

XENIX	1780.—
Concurrent PC DOS	860.—
CP/M f. IBM PC/XT	180.—
DOS Plus	180.—
RTOS	1760.—

Programmiersprachen

Turbo Pascal 3.0	220.—
Turbo Pascal 3.0 8087	340.—
Turbo Pascal 3.0 BCD	370.—
Turbo Pascal 3.0 8087 + BCD	390.—
Turbo Prolog	320.—
Turbo Toolbox Data, Graph, Editor je	180.—
Turbo Tutor	95.—
MS Macro Assembler	350.—
MS Basic Compiler	920.—
MS Quickbasic Compiler	225.—
MS C Compiler	1060.—
MS Pascal Compiler	690.—
DR Personal Basic Interpreter	420.—
DR Fortran 77	980.—
Lattice C Compiler	1220.—
XASM48 8048/49/50 Crossassembler	740.—

Hilfsprogramme

MS Windows	340.—
GEM Desktop	150.—
GEM Collection	420.—
Sidekick (kopierbar)	220.—
Norton Utilities (US)	240.—
MS Project (US)	890.—
Superprojekt plus	1790.—
Micro SPF	1360.—
Norton Editor	170.—
FastBack Harddisk Backup	430.—

Integrierte Systeme

Access Four	650.—
Enable	1890.—
Framework II	1690.—
Open Access II	1580.—
Lotus Symphony	1480.—

Datenbanksysteme

dBase III (plus)	1690.—
Clipper (dBase Compiler)	2160.—
R:Base 5000	680.—
Knowledgeman / 2	1560.—
Reflex (Borland, US)	390.—
uDoss	1790.—

Datenverwaltung

Datastar	590.—
Infostar	710.—
Friday	530.—
Wordadress III	660.—

Tabellenkalkulation

Lotus 1-2-3	1090.—
Supercalc 3.2	1090.—
MS Multiplan 2	630.—
Calcstar	280.—

Grafikprogramme

DR Draw (US)	820.—
DR Graph (US)	820.—
GEM Draw	420.—
GEM Graph	580.—
MS Chart	750.—
IN-A-VISION (US)	1260.—
Energraphics (US)	990.—
PC Draw (US)	990.—
Pictures by PC	1580.—

Textverarbeitung

Wordstar Easy	470.—
Wordstar 3.4	860.—
Wordstar + Mailmerge	970.—
Wordstar Professional	990.—
Wordstar 2000	1190.—
MS Word	1090.—
Multimate	1390.—

Unterhaltung

MS Flight Simulator (US)	130.—
Jet (Flugsimulator, US)	160.—
Gato (Uboot-Simulator, US)	140.—
Pinball (Flipperspiel, US)	140.—
Psion Chess (Schach)	140.—
Millionaire (Börsenspiel, US)	160.—
Lode Runner (US)	140.—
Turbo Gameworks Toolbox	180.—

Fordern Sie bitte unser komplettes Angebot an. Preise freibleibend. Händleranfragen erwünscht.

Hardware

VICTOR PC

VPC II (8086) PC/XT kompatibel
Monografik, 640 KB, 1 x ser./par., MS-DOS 3.1

360 KB Diskette	3830.—
360 KB Diskette, 20 MB Disk	5120.—

V286 (80286) AT kompatibel
Monografik, 512 KB, 1 x ser./par., MS-DOS 3.1

1,2 MB Diskette	6930.—
1,2 MB Diskette, 20 MB Disk	7760.—
1,2 MB Diskette, 40 MB Disk	10340.—
Aufpreis Farbgraphik (640x200)	1290.—

Schneider PC 1512 Preise auf Anfrage

AST Erweiterungskarten

SixPakPremium 512 KB (PC, XT)	1630.—
SixPakPlus 64 KB (PC, XT)	790.—
Advantage 128 KB (AT)	1590.—
MonoGraphPlus	990.—
I/0 Mini (Uhr + Ser., Port)	490.—
PCnet II Starter Kit	2960.—

Infosys Kurzkarten

MultiRam, 64 KB	480.—
MultiRam, Uhr, 64 KB	565.—
MultiRam, Uhr, Par. Port, 64 KB	680.—
MultiRam, Uhr, Ser. Port, 64 KB	720.—
Multiport Uhr, 2 x Ser., Par. Port	480.—
EGA-1, inkl. Druckerport	1060.—
Uhr/Kalender (Minikarte)	170.—

RAM Erweiterungen

64 KB, (9 Chips)	PC, XT	78.—
128 KB, (9 Chips)	AT	250.—
256 KB, (9 Chips)		180.—
256 KB, Commodore PC10/20		240.—

intel Math Coprozessoren

8087	(5 MHz)	IBM PC, etc.	450.—
8087-2	(8 MHz)	Olivetti etc.	630.—
80287-3	(5 MHz)	IBM PC AT	680.—
80287-2	(8 MHz)	Compaq 286	1170.—

Dysan Disketten

	10	50	100
3.50 Inch			
1 D-135 TPI	9,80	9,40	9.—
2 D-135 TPI	11,30	10,90	10,50
5.25 Inch	**10**	**50**	**100**
1 D	5,20	5,—	4,80
2 D	6,50	6,20	5,90
1 D-96 TPI	6,50	6,20	5,90
2 D-96 TPI	8,50	8,10	7,70
2 D-UHR II (PC AT)	12,30	11,80	11,30

Seagate Maxtor Festplatten

PC, XT : Mit Kontroller, Kabel etc.
AT : Mit Kabel, Einbauteilen etc.
HH = halbe Höhe, VH = volle Höhe

	PC/XT	AT
10 MB, HH (65 ms)	1290.—	970.—
20 MB, HH (65 ms)	1480.—	1140.—
30 MB, HH (65 ms)	1680.—	1180.—
40 MB, HH (40 ms)	2840.—	2510.—
20 MB, VH (40 ms)	2260.—	1950.—
30 MB, VH (40 ms)	2580.—	2250.—
40 MB, VH (40 ms)	2960.—	2650.—
80 MB, VH (27 ms)	4270.—	3940.—
120 MB, VH (27 ms)	9540.—	9170.—
225 MB, VH (27 ms)	13450.—	12990.—
300 MB, VH (27 ms)	17260.—	16800.—
10 MB Western Digital Filecard		1880.—
20 MB Western Digital Filecard		1990.—

IRWIN wangtek Streamer

	Subsyst.	Intern
10 MB Tape Streamer	2080.—	1480.—
20 MB Tape Streamer	2340.—	1590.—
40 MB Tape Streamer	2620.—	1890.—
60 MB Tape Streamer	3580.—	2790.—
120 MB Tape Streamer		3180.—

NEC Drucker

Pinwriter P6	(Centr./IBM)	1580.—
Pinwriter P7	(Centr./IBM)	2160.—
Pinwriter P5	(Centr./IBM)	2590.—
Spinwriter ELF (Ser. + Par.)		1340.—
Laserdrucker LC 800 (Ser. + Par.)		9740.—

Graphikkarten

Hercules Monographic Plus	830.—
Tecmar Graphics Master	1680.—
Sigma Color 400	1780.—
Quadram EGA +	990.—

Bildschirme

SEI Julia (15 Inch, monochrom)	1980.—
Princeton HX 12 E (EGA)	1990.—
Princeton SR 12 (Color 400)	2390.—

Plotter

HP 7470 Colorpro (8 Farben, A 4)	3980.—
HP 7475 (6 Farben, A 3)	5940.—
Roland DXY 880 (8 Farben, A 3)	3280.—
Roland DXY 980 (8 Farben, A 3)	4670.—

Verschiedenes

Micro Soft Mouse (Bus/Seriell)	395.—
Hayes Mach III Joystick	150.—
IRMA Board (3270 Emulation)	3640.—
Mountain Racecard 286	1480.—

PRODUCTS
Personal Computer Hardware, Software, Peripherie

Maria Anna Hille, Bebenhäuser Str. 4, Postfach 1473, 7030 Böblingen, Tel.: 0 70 31/22 66 10

...24-STUNDEN-TEST...LEISTUNG...PREIS...QUALITÄT...DOPPEL

MCI XT 16 SLC

alles drin!

1.099,– o. Monitor

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 8088 CPU
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Kapazitive deutsche Normtastatur
- 150 W Netzteil
- Parallele Centronics-Schnittstelle

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	**299,–**
Speichererweiterung auf 640 KByte	**199,–**
Clock/Seriell-Karte	**99,–**
I/0 Plus II Karte	**199,–**
20 MB Festplatte mit Controller	**+ 1299,–**
Optische Roll-Maus MO 86	**+ 299,–**
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	**+ 199,–**
Tastatur mit abgesetztem Zehner- und Cursorblock	**+ 100,–**
9" Monitor grün	**+ 150,–**
12" Monitor grün od. bern.	**+ 250,–**
14" Monitor grün, bern. od. weiß	**+ 350,–**
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	**+ 899,–**
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	**+ 1350,–**

PRINTER

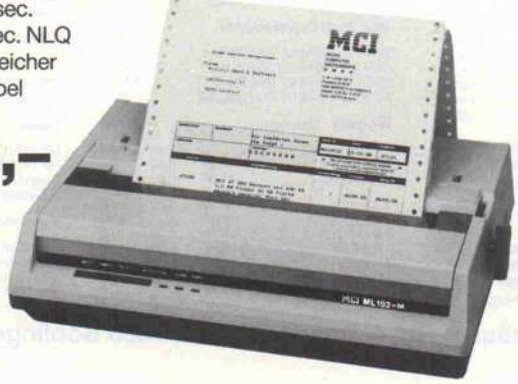
MCI

STREAMER

ML 192-M Schönschriftdrucker

- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Vollgrafik

1.099,–



XT u. AT Datensicherung für alle MCI-Rechner

- ID 1020 (20 MB)

1.199,–

Mittelblätter bitte herausnehmen

GARANTIE...KOMPATIBEL...

MCI

MCI AT 4 SLC

alles drin!

2.499,– o. Monitor

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 80286 CPU
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Parallele Centronics-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

Ab sofort Netzteil nach -DIN 0806 GÜ-Nr. 1074

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	399,–
20 MB Festplatte mit Controller	1599,–
Seriell-Karte	99,–
I/0 Plus II Karte	199,–
EGA-Monitor und Karte	+ 2299,–
Optische Roll-Maus MO 86	+ 299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 199,–
Professional multifunktions-Tastatur	+ 100,–
9" Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,–
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 350,–
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,–
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,–

MCI

EGA

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Fax: (0 22 02) 3 10 09 · Telex: 8 873 518
Telefon: (0 22 02) 3 10 07

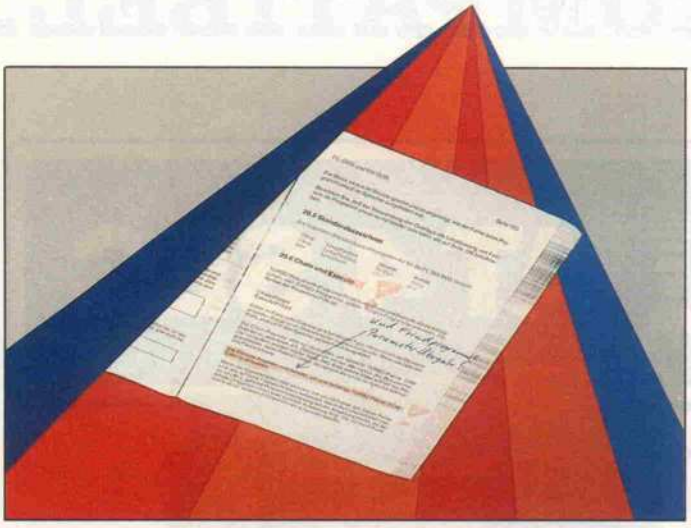
Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320x200 (CGA Mode) 640x350 (EGA Mode)

2.499,–

Mittelblätter bitte herausnehmen

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 11. 86. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern · 5060 Bergisch Gladbach 2 · J.-W.-Lindlar-Straße 8



Turbo ruft – Programm kommt

Beliebige Programme aus Turbo-Pascal-Programmen heraus unter MS-/PC-DOS aufrufen

Peter Kirchgeßner

Die Execute-Funktion von Turbo-Pascal dient dazu, andere Programme aus einem Turbo-Programm heraus ausführen zu lassen. Leider zeigt diese Funktion einige Schwächen, vor allem wird eine Rückkehr ins aufrufende Programm nicht unterstützt.

Schon die Turbo-Pascal-Version für CP/M-80 tut sich mit 'Fremd-Programmen' schwer. Besonders problematisch wird es, wenn das aufzurufende Programm noch mit Parametern in der Kommandozeile versorgt werden muß, wie etwa bei einem Dateienvergleichsprogramm.

Bei CP/M-80 ließ sich die Execute-Funktion 'aufbohren', indem das Overlay, das Turbo auf Compiler-Ebene zum Programmstart benutzt, in kompilierte Programme einbezogen wird (siehe c't 7/86). Bei der DOS-Version hingegen gibt es ein solches Mini-Overlay nicht, hier stellt jedoch das Betriebssystem dem Programmierer ein einfaches Hilfsmittel zur Lösung des Problems bereit.

DOS-Hilfen

Ab MS-DOS 2.0 gibt es zu diesem Zweck die Funktion 'load and execute a program', Funktion 4Bh des Interrupt 21h. Sie benötigt drei Parameter, deren Bedeutung aus dem Bild hervorgeht.

Um die zu startenden Programme korrekt mit Parametern versorgen zu können, muß man ein wenig über die Handhabung der Kommandozeile durch das Betriebssystem wissen. Wenn ein Programm gestartet wird – gleichgültig ob per Tastatur, per Batch-Datei oder durch die genannte DOS-Funktion –, legt das Betriebssystem unterhalb der Programmstartadresse von 100h das sogenannte PSP an (Programm Segment Prefix). Darin finden sich an der Adresse 5Ch und 6Ch die schon von CP/M her bekannten File Control Blocks (FCB).

File Control

Diese FCBs werden mit den ersten beiden Parametern der Kommandozeile belegt, und zwar in bereits formatierter Form. Bei diesen Parametern handelt es sich üblicherweise um Dateinamen, wie etwa in unserem Programmbeispiel. Dort wird das File-Compare-Utility FC.EXE von MS-DOS benutzt, um die Dateien DATEI1.TXT und DATEI2.TXT miteinander zu vergleichen, so daß man in den FCBs also diese Dateinamen findet.

An den jeweils ersten Speicherzellen (5Ch und 6Ch) steht die Laufwerksinformation zur Datei, wobei '0' für aktuelles Laufwerk, '1' für Drive A:, '2' für Drive B: und so weiter steht. Dann folgen acht Bytes für den Programmnamen und drei Bytes für die Extension. Formatiert heißt hierbei, daß Dateinamen, die kürzer als acht Zeichen sind, 'linksbündig' bei Adresse 5Dh/6Dh beginnen, und die leeren Plätze mit Spaces aufgefüllt werden. Auch die Extension wird so formatiert, der

```
AH = 4Bh     (Funktionsnummer)
AL =  0:     Programm laden und ausführen
   =  3:     Programm nur laden, keinen
             Programmkopf (PSP) erstellen

DS:DX        Zeiger auf Pfad/Programmname mit
             Extension (Nullbyte als
             Endemarkierung)

ES:BX        Zeiger auf Parameterblock
             (siehe unten)


Funktionsresultat
-----------------

Carry-Flag gesetzt (Fehler):

AX =  1:     unzulässiger Funktionsaufruf
   =  2:     Pfad/Programm nicht gefunden
   =  8:     nicht genügend Speicherplatz
   = 10:     Environment größer 32 KByte
   = 11:     Formatfehler im zu ladenden
             EXE-File

Carry-Flag nicht gesetzt: kein Fehler


Aufbau des Parameterblockes
---------------------------

AL = 0 (Programm laden und ausführen)

ES:BX -->    +0  Segmentadresse des Environments
                 (0: von rufendem Programm übernehmen)

             +2  Zeiger auf Kommandozeile 80h (Offset)
             +4  Zeiger auf Kommandozeile 80h (Segment)

             +6  Zeiger auf FCB 5Ch  (Offset)
             +8  Zeiger auf FCB 5Ch  (Segment)

            +10  Zeiger auf FCB 6Ch  (Offset)
            +12  Zeiger auf FCB 6Ch  (Segment)


AL = 3 (Programm laden)

ES:BX -->    +0  Segmentadresse, ab der das Programm
                 geladen werden soll

             +2  Verschiebe-Faktor (für EXE-Files)
```

Alles, was man über die programmtechnischen Konventionen zur DOS-Funktion 4Bh wissen muß, auf einen Blick.

Er ist da ...

NDR-Computer

mc-CP/M Computer

Katalog
Nachschlagewerk
Mikroelektronik-Einführung

Schutzgebühr
DM 10,–

GRAF computer

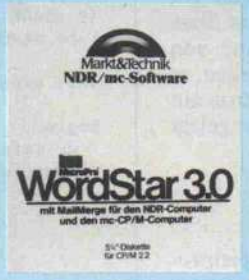
systeme
bausätze
anwendungen

168 Seiten für Ausbildung, Industrie und Hobby

Sofort anfordern: Per Karte oder Telefon (0831) 6211

Aktuelle Angebote für CP/M 2.2-Computer:

DM 199,–



DM 199,–

DM 199,–

DM 199,–

GRAF computer

Graf Elektronik Systeme GmbH · Magnusstraße 13 · Postfach 1610 · 8960 Kempten (Allgäu)
Telefon (0831) 6211 · Teletex 831804 = GRAF · Telex 17 831804 = GRAF · Datentelefon (0831) 69330
Filiale Hamburg: Ehrenbergstraße 56 · 2000 Hamburg 50 · Telefon (040) 388151
Filiale München: Georgenstraße 61 · 8000 München 40 · Telefon (089) 2715858
Unsere Händlerpartner:
Jörg Korb · Elektronik Systeme · Budapester Straße 39/A · 1000 Berlin 30 · Telefon (030) 2627474
GMCP mbH · Linzer Straße/Gewerbegebiet · 2800 Bremen 33
Schweiz: SYSTECH · Stallenmattstraße 24 · Postfach 357 · CH-4104 Oberwil

Punkt zwischen Name und Extension wird dadurch überflüssig und auch nicht aufgeführt. Die weiteren Teile der FCBs bleiben uninitialisiert, die Dateien werden also nicht automatisch eröffnet.

Kommandozeile

Zusätzlich wird noch der Teil der Kommandozeile, der unmittelbar auf den Programmnamen folgt, unformatiert und mit allen Sonderzeichen in einen Puffer an Adresse 80h kopiert. Das Byte an Adresse 80h gibt die Anzahl der gültigen Zeichen in diesem Puffer an, ab 81h steht der eigentliche Eingabe-String. Lediglich Strings, die die Zeichen '>' und '<' enthalten und damit Eingabeumlenkungen bewirken sollen, werden hier nicht wiederholt.

Auf der anderen Seite werden die FCB-Einträge bei Pfadangaben in den Parametern ungültig beziehungsweise nicht besetzt, lediglich die Laufwerksnummer bleibt gültig. Tests mit DEBUG unter PC-DOS der Versionen 2.1 und 3.1 ergaben, daß mit Slash an den Programmnamen angehängte Parameter dazu führten, daß ebenfalls keine FCBs aufgebaut werden. Die Parameter selbst findet man allerdings im Kommandopuffer wieder.

Im Parameterblock gibt es auch noch einen Zeiger auf das sogenannte Environment. Das ist ein sehr moderner Mechanismus, der weitaus mehr Informationen an das aufzurufende Programm übergeben kann als die Kommandozeile. Auch wenn dieser Mechanismus im folgenden nicht benutzt wird, sollte man wissen, daß man den ersten Eintrag im Parameterblock zu Null setzen sollte, wodurch das Environment des aufrufenden Programmes übergeben wird.

Die Funktion 4Bh kann (der Vollständigkeit halber hier aufgeführt) auch mit dem AL-Registerinhalt 3 aufgerufen werden, um Overlays zu laden. Liefert der eigentliche Funktionsaufruf einen Fehler (Carry-Flag gesetzt), wurde das Programm nicht geladen.

Funktionsnachbau

Bei Programmaufrufen über die Funktion 4Bh müssen die Eingaben der Kommandozeile natürlich nachgebildet werden (siehe Bild), wobei Kommandozeile und FCBs separat angegeben werden müssen. Wie das vonstatten geht, zeigen die Programme. Das Beispielprogramm, mit dem die Funktion der Execute-Funktion überprüft werden kann, ruft wie erwähnt das Programm FC zum Vergleich der Dateien 'datei1.txt' und 'datei2.txt' auf.

FC zum Beispiel liest die Parameter aus dem Kommandozeilenpuffer, schon deshalb, um mit Pfadangaben umgehen zu können. Ganz anders übrigens als etwa WordStar, der nur die FCBs auswertet und folgerichtig mit Pfaden auf Kriegsfuß steht.

Die Prozedur 'execute' benutzt nur den Funktionsaufruf mit AL = 0 und übergibt 0 als Segmentadresse für das Environment. Das Nullbyte im Pfadnamen braucht nicht explizit angegeben zu werden. Es ist nur auf das richtige Format der FCBs zu achten. Microsoft nennt übrigens diese Strings, die mit einem Nullbyte beendet werden, ASCIZ-Strings ('Z' für Zero).

Soll das Programm ausgeführt werden (AL = 0), muß noch genügend Speicherplatz vorhanden sein, denn das rufende Programm wird (anders als bei der CP/M-Lösung) nicht überschrieben. Deshalb muß man den Stack/Heap von Turbo-Pascal-Programmen beim Kompilieren auf Diskette mit Hilfe der A-Option (mAximum free dynamic memory) begrenzen.

Ist man sich der benötigten Stack-Größe nicht sicher, sollte man mehrere Probeläufe mit eingeschalteter Stack-Prüfung durchführen. Da beim Kompilieren im Speicher keine Begrenzung des Stacks möglich ist, kann ein Programm, das diese Prozedur verwendet, nur von Diskette aus getestet werden, es muß also mit der C-Option ein lauffähiges COM-File angelegt werden.

Ausprobieren

Wenn Sie das Beispielprogramm 'executest' kompilieren, so können Sie den Stack auf 400h Paragraphen begrenzen. PC-DOS-User können statt 'FC.EXE' natürlich auch 'COMP.COM' eingeben. Das wichtigste an dem ganzen Programm ist, daß nach erfolgreicher Ausführung des aufgerufenen Programmes auch wirklich eine Rückkehr in das Turbo-Pascal-Programm erfolgt, also unbedingt die Meldung 'zurück im Pascal-Programm' ausgegeben wird.

Alle anderen Reaktionen des Programmes müssen zunächst einmal mit allerhöchstem Mißtrauen behandelt werden, wenn der Rechner nicht sowieso gleich völlig ausgestiegen ist. Es ist nämlich leider nicht gesagt, daß alle DOS-Versionen und alle Turbo-Pascal-Versionen korrekt zusammenspielen. Beim Autor wurde das Programm erfolgreich mit MS-DOS 2.11 und Turbo 3.0 betrieben. In der Redaktion gab es mit derselben Pascal-Version unter PC-DOS 2.1 Abstürze, erst PC-DOS 3.0 und 3.1 ermöglichten einen erfolgreichen Betrieb.

Literatur

MS-DOS Programmer's Reference Manual (dieses Werk gibt es zum Beispiel als 'MS-DOS 3.1 Programmierhandbuch in englischer Sprache' im Verlag Markt & Technik, Haar bei München, 1986, ISBN 3-89090-368-1, DM 84)

```
procedure execute (pathname,cmdline,param1,param2 : str80);
(* Programm laden und ausführen, Rückkehr zu Pascal *)
(* Peter Kirchgeßner, Mainz, Juni '86                *)
var reg : record
            ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags : integer
          end;
    block : array [0..6] of integer;
begin
  pathname:=pathname+chr(0); (* ASCIZ string *)
  cmdline:=cmdline+' ';
  param1:=param1+'           '; (* 11 Blanks *)
  param2:=param2+'           ';
  block[0]:=0;               (* Environment übernehmen *)
  block[1]:=ofs(cmdline[0]); (* command line $80 *)
  block[2]:=seg(cmdline);
  block[3]:=ofs(param1[1]);  (* FCB $5C *)
  block[4]:=seg(param1);
  block[5]:=ofs(param2[1]);  (* FCB $6C *)
  block[6]:=seg(param2);
  reg.ax:=$4B00; (* function load and execute a program *)
  reg.ds:=seg(pathname);   (* pointer to pathname *)
  reg.dx:=ofs(pathname[1]);
  reg.es:=seg(block);      (* pointer to parameter block *)
  reg.bx:=ofs(block[0]);
  msdos (reg);       (* laden und ausführen *)
  if odd(reg.flags) (* Fehler beim Laden =) Carry set *)
    then
      case reg.ax of
         2 : writeln ('FILE NOT FOUND');
         8 : writeln ('NOT ENOUGH MEMORY');
        11 : writeln ('BAD EXE-FILE FORMAT');
        1,10 : (* treten nicht auf *)
       end
end;
```

```
program executest;
(* Beispielaufruf für Prozedur execute *)
(* str80 im Hauptprogramm definieren *)
type str80 = string[80];

(*$I execute.inc *)

begin
  writeln ('Aufruf: FC datei1.txt datei2.txt');
  execute ('FC.EXE',  (* Extension angeben !! *)
           'datei1.txt datei2.txt',
           chr(0)+'datei1  txt',
           chr(0)+'datei2  txt');
           (* Drive+Name+Extension *)
           (*   1  +  8 + 3 Bytes *)
  writeln ('zurück im Pascal-Programm')
end.
```

Die Include-Datei stellt die Realisierung der Execute-Funktion dar. Das kleine Testprogramm (unten) zeigt, wie einfach man ein Pascal-Programm halten kann, das diese Funktion für den Aufruf eines Dateienvergleichsprogrammes benutzt. ct

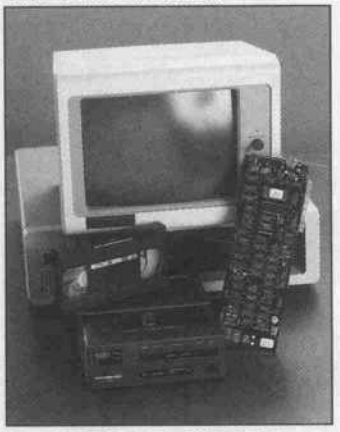
Anzeige

Wichtig für alle PC-Anwender:

Neues Datensicherungs-System mit Video-Rekordern

Datenverluste kosten Zeit und Geld und bringen den Betrieb durcheinander: Kein Computer ist vor unbeabsichtigtem Löschen oder Überschreiben, auch nicht vor Stromausfall, unkontrolliertem Ausschalten oder einem head crash geschützt. Deshalb ist es leichtsinnig, auf Datensicherung zu verzichten. Der finanzielle Aufwand bei Verlust der Kunden-, Lager- oder der Rechnungsdatei übersteigt die Anschaffungskosten für ein Backup-System bei weitem. Jeder verantwortungsbewußte PC-Anwender sucht deshalb nach einem zuverlässigen, kostengünstigen und leicht zu bedienenden System für die Datensicherung.

Das VDS schafft Abhilfe
Das VIDEO-DATA-SYSTEM (VDS) der Münchner SINUS-GmbH löst diese Probleme auf einen Schlag: auf der Basis der hochentwickelten Video-Technik und mathematischer Korrekturverfahren. Mit ca. 100 DM für 10 handelsübliche Video-Kassetten können Tausende Sicherungsläufe gemacht werden. Die Streamer-Systeme mit ihren sehr teuren Kassetten sind damit überholt.



Das VIDEO-DATA-SYSTEM ist eine preiswerte Alternative für die Datensicherung, hier mit einem Kamera-Rekorder. Dazu gehören noch die VDS-Karte. Diskette und deutsches Handbuch.

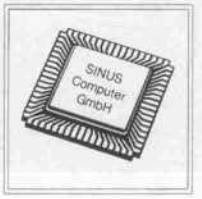
Der Clou an der Software des VDS besteht darin, daß aus dem Image-Backup, das etwa 4mal schneller als ein File-by-File-Backup läuft, auch einzelne Dateien herausgelesen werden können. Dies ist mit jedem marktgängigen VHS-Rekorder möglich.

Leichte Bedienung
Die VDS-Karte wird wie jede andere PC-Karte in einen freien Steckplatz gesteckt, der PC mit einem VHS-Rekorder verbunden, und schon können alle Daten von der Platte auf ein Videoband überspielt werden. Wenn nun der Ernstfall eintreten sollte, daß Daten ganz oder teilweise verlorengehen, brauchen Sie bloß zur letzten Kassette zu greifen und sie wieder zurückzuspielen. Die Menüführung macht das sehr leicht.

Leistungsprofil:

- ★ Korrekturprozessor in High-Speed Gate-Array-Technology
- ★ geringe Anschaffungs- und minimale Unterhaltungskosten (normale Kassetten)
- ★ enorme Speicherkapazität: 368 MB bei 4 Std.-Bändern
- ★ hohe Geschwindigkeit mit Zugriff auf einzelne Dateien (10 MB in 7 Minuten)
- ★ kompatibel mit XT-, AT-PCs, Netzwerk- u. a. PC-Karten
- ★ Reorganisationsprogramm für das Platten-Laufwerk
- ★ menügeführte Bedienung

Fragen Sie deshalb Ihren PC-Händler nach diesem System!



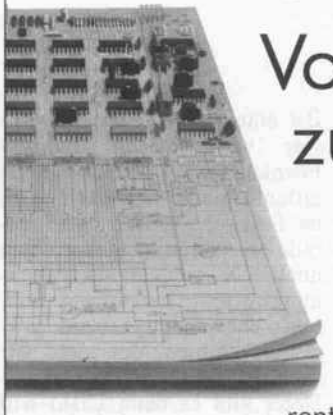
SINUS-Computer-GmbH
Sailerstraße 9, 8000 München 40
Telefon 089/3 00 65 48

At-kompatibel	DM	Xt-kompatibel	DM
AT Hauptplatine, 1 MB 512 K bestückt 6/8 MHZ umschaltbar	1.995,00	XT 640K Hauptplatine unbestückt	399,50
Western Digital Hard- + Floppy-Controller	995,00	XT 640K Hauptplatine mit 256K bestückt	595,00
AT Multi I/O Ser./Parall Karte	399,00	Monochrome Adapter	175,00
Monochrome Grafik + Drucker Karte (Hercules kompatibel)	295,00	Farb Grafik Adapter	245,00
Color Grafik Karte	245,00	384K Multifunction Karte o. Rams	399,00
3 MB Multifunction Karte o. Rams	795,00	512K Ram Erweiterungskarte o. Rams	389,35
Din Tastatur umschaltbar XT-AT	495,00	Floppy Controller m. Kabel	181,00
Metallgehäuse AT	345,00	Harddisk Controller f. bis 2 Harddisks à 30 MB (W.D)	495,00
Netzteil 200 W	399,00	Parallel Drucker Karte	85,50
360 KB Diskettenlaufwerk	395,00	64K Drucker Puffer Karte	485,50
1,2 MB Diskettenlaufwerk	595,00	Seriell / Parallel Karte	450,00
10 MB Harddisk, Tandon	895,00	EGA Adapter 640 x 350	999,00
20 MB Harddisk, Tandon	1.200,00	Multi I/O Karte, Seriell Parall. Floppy, Uhr	299,00
		150 W Netzteil	298,00
		XT Metallgehäuse	195,00

Lieferung per Nachnahme. Lieferungen unfrei.
Technische Änderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

Datronic GmbH · Rödelheimer Str. 44
6236 Eschborn/Ts. · Telex: 418183
☎ 06196/41723

An alle Leiterplatten-Entwickler:



Vom Entwurf zur fertigen Platine

Dasoft PC² erstellt Bauteileliste, Schaltplan, Layout und Verdrahtungsliste äußerst rentabel und in kürzester Zeit. Umfangreiche Bauteil-Dateien. Individuell zu erweitern. Alle Eingaben über Grafikbildschirm. MAUS-Unterstützung. Menüsteuerung. Einmalige Erfassung der benötigten Verbindungs-Informationen. Auto-Router. Manuelle Verdrahtung. Erstellung der Dokumentation. Programm- und Handbuch in deutsch. Update-Service. Benutzer-Information über Mailbox-Service. Weitere Information: 07841/5056

pfotenhauer
MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN
Postfach 1267 · 7590 Achern · Tel. 07841/5056 · Tx 752100 msoft

Licht in das Chaos

SuperTape für den Commodore CBM 610

Andreas Stankewitz

Der Commodore CBM 610 hat dadurch, daß Commodore ihn aufgegeben hat und die beachtlichen Restbestände nunmehr zu Schleuderpreisen unters Volk gebracht werden, im nachhinein noch eine unerwartet große Verbreitung gefunden. Er ist ja auch ein 'feines Maschinchen', nur bei den Massenspeichern hapert es.

Bei einem Computer, der mit vier verschiedenen Floppy-Formaten und bisher zwei Kassettenformaten betrieben wird, ist Software-Tausch nicht gerade ein Vergnügen. Wer dem noch ein weiteres Aufzeichnungsformat hinzufügen will, muß schon triftige Gründe vorweisen können, um nicht für verrückt gehalten zu werden. Derer gibt es beim CBM 610 allerdings mehrere. Der wichtigste ist der, daß der Formatvielfalt nur dann Herr zu werden ist, wenn es ein Verfahren gibt, das sich jeder leisten kann und will. Damit scheiden schon mal alle Floppy-Laufwerke aus, denn die meisten haben sich wohl nicht einen Computer für 100 bis 300 DM gekauft, um dann für den Massenspeicher das Drei- bis Fünffache zu investieren.

Die bisher erhältlichen Kassetten-Aufzeichnungsverfahren sind für den Software-Tausch noch weniger zu gebrauchen. Das eine nennt sich 'Turbo-Tape' und ist auf dem 'Profi-Text'-Modul der Firma Völkner implementiert. Von diesem wird leider berichtet, daß das Wechseln des Rekorders häufig zu Aufzeichnungs- beziehungsweise Lesefehlern führt. Außerdem ist das Modul für den, der nur am Kassettenprogramm interessiert ist, nicht ganz billig. Und schließlich belegt es den 'Cartridge-Connector', was zu Konflikten mit anderen Erweiterungskarten führt.

Das zweite Kassettenverfahren, bisher nur Insidern bekannt, ist das der Serie CBM 8000 und zeichnet sich durch die für Commodore-Rechner übliche Langsamkeit aus. Beim CBM 610 mit einem möglichen Speicherausbau von einem Megabyte kann das schon eine größere Schläfrigkeit verursachen.

Wie wäre es also mit einem preiswerten, aber schnellen und trotzdem sicheren Kassetten-Aufzeichnungsverfahren, eben SuperTape? (Was auch sonst.) Wäre das nicht ein Licht im Chaos?

Viele Fehler...

Leider bedeutet 'SuperTape für den CBM 610' noch lange nicht, daß damit auch Ordnung geschaffen wäre. Es plagt uns CBM-610-Benutzer nämlich nicht nur die Formatvielfalt der Massenspeicher, sondern auch die Fehlervielfalt, die uns Kernal und BASIC nicht zu knapp zu bieten haben. Der Betrieb von SuperTape wird dadurch unangenehm beeinträchtigt, wie ich noch zeigen werde.

Nach so viel Nörgelei aber auch mal etwas Positives: Das SuperTape-Ladeprogramm findet komplett in dem noch freien Speicherbereich des BASIC-High-EPROMs Platz und steht damit sofort nach dem Einschalten zur Verfügung. Für die Schreibroutinen hat es allerdings nicht mehr gereicht, so daß diese bei Bedarf nachgeladen werden müssen, und zwar in den Speicherbereich ab $0400. Diese Lösung erschien uns als die beste, da sie am billigsten zu realisieren und mit nahezu aller Software kompatibel ist. Die Programme sind darauf ausgerichtet, dem reinen BASIC-Benutzer das Leben (das Programmieren) so einfach wie nur möglich zu machen.

Vor der Programmbeschreibung noch in paar Bemerkungen zu den Innereien des CBM 610. Bei der Entwicklung dieses Computers wurde von Commodore wieder einmal – wie üblich – große Sorgfalt darauf verwandt, die Kompatibilität mit den Vorgängerrechnern möglichst zu vermeiden. Viele Vektoren zu Betriebssystemroutinen sind da zu finden, wo man sie am wenigsten vermutet. Zwar wurde bei der Implementierung verschiedenster Schnittstellen nicht gespart, doch dem fielen die Treiberroutinen für den Kassettenanschluß zum Opfer. Ersatzweise gibt es den sogenannten Kassettenvektor, der normalerweise auf die Ausgabe der Fehlermeldung '?device not present' zeigt. Mittels dieses Vektors werden die SuperTape-Routinen in das Kernal eingebunden.

Und dann scheint es bei Commodore zur Vorliebe geworden zu sein, für jeden neuen Computer auch gleich einen neuen Prozessor zu entwickeln. Der MOS 6509 des 610 hat jedoch trotz der Namensähnlichkeit nichts mit dem MC 6809 von

Kommunizieren mit SuperTape

Das SuperTape-Verfahren, in c't 4/84 vorgestellt und ausführlich beschrieben, macht Computer verschiedenen Fabrikats 'Datenträger-kompatibel'. Dies bedeutet, daß die im SuperTape-Format beschriebenen Kassetten von jedem Computer gelesen werden können, für den es SuperTape-Routinen gibt. SuperTape funktioniert mit handelsüblichen Kassetten und Recordern, arbeitet aber um ein Vielfaches schneller als alle anderen Aufzeichnungsverfahren, die sonst bei Homecomputern verwendet werden. Für folgende Rechner hat c't bisher SuperTape-Routinen vorgestellt:

Sinclair ZX81	c't 4/84 u. 5/84
VC-20	c't 5/84 u. 10/84
C64	c't 5/84 u. 10/84
Sinclair Spectrum	c't 6/84 u. 9/84
Apple II (und kompatible)	c't 7/84
6809-Rechner (am Beispiel des Eurocom II)	c't 8/84
CP/M-Rechner	c't 11/84
Oric 1 und Atmos	c't 12/84
Colour Genie	c't 1/85
CBM 3000/4000/8000	c't 2/85
Sharp PC1500	c't 3/85
TRS-80	c't 5/85
Sharp MZ700	c't 7/85
Schneider CPC 464	c't 9/85
CP/M-SuperTape	c't 11/85
C16/C116,plus/4	c't 2/86

Die meisten der Programme sind auf Datenträgern beim Heise-Software-Service (siehe Anzeigenteil) erhältlich. Unsere Leser sind eingeladen, SuperTape-Anpassungen für weitere Rechner (selbstverständlich gegen Honorar) in c't vorzustellen.

Motorola gemein. Vielmehr ist er ein ganz normaler 6502 mit einem 4-Bit-Port, der die Adreß-Leitungen A16 bis A19 versorgt. Nichtsdestotrotz ist die Adressierung dieses Ports als sehr sinnvoll zu bezeichnen. Der Port belegt die Adressen $0000 und $0001 in jeder Speicherbank. Das Register auf Adresse $0000 gibt die Speicherbank an, in der der Prozessor gerade ein Programm ausführt. Beim Schreiben in dieses Register zieht sich das Programm natürlich den Boden unter den Füßen weg; ein unangenehmer Umstand, der aber durch spezielle Umschaltroutinen im Kernal wieder wettgemacht wird. Bei $0001 liegt ein zweites Banking-Register. Dieses bestimmt die Bank, auf die der Prozessor mit den beiden Befehlen LDA ($xx),y und STA ($xx),y zugreift. Dadurch ist es relativ einfach möglich, mit dem 8-Bit-Prozessor ein Megabyte Daten zu adressieren.

. . . denen wir trotzen

Doch nun endlich zum SuperTape-Programm; zuerst zu seiner Benutzung im BASIC. Dem Laden das LOAD, dem Schreiben das SAVE, wie wir es auch von anderen Rechnern gewöhnt sind. Aber vergiß' mein nicht – des File-Namens nämlich, sonst ist eine Fehlermeldung die Antwort.

Beim LOAD-Befehl dürfen im File-Namen die Joker '*' und '?' benutzt werden. Der Stern macht das Nachfolgende unwichtig, das Fragezeichen hilft wenigstens über stellenweise Vergeßlichkeit hinweg. Ist ein Punkt im File-Namen zu finden, so deutet dieser auf eine File-Kennung hin (Kürzel wie BAS, MON, TEX und so weiter), und die darf nicht länger als drei Zeichen sein. Wird der File-Name zur vollständigen Dokumentation des zu bezeichnenden benutzt, ist eine '?string too long'-Meldung wohl nicht zu vermeiden. Die Grenze liegt bei insgesammt 16 Zeichen (einschließlich Punkt).

Nach Eingabe der LOAD-Anweisung und dem Drücken der PLAY-Taste sucht das Programm einen SuperTape-Header. Ist er gefunden, wird der File-Name mit der Eingabe verglichen. Bei Übereinstimmung schließt sich das Laden des Files direkt an. Im anderen Fall wird der gefundene File-Name ausgegeben und die Tastatur abgefragt. RETURN bewirkt des Laden des Files, bei SPACE sucht das Programm einen neuen Header. Dies setzt allerdings voraus, daß eine Datasette oder ein Rekorder mit Motorsteuerung angeschlossen ist. Läßt sich das Band nicht vom Rechner aus stoppen, ist das Datenblock-Kennbyte bis zum RETURN höchstwahrscheinlich schon am Tonkopf vorbei, und das Programm lädt dann, ohne weiter zu fragen, das nächste File. Die BREAK-Taste unterbricht den Vorgang, wie sie es auch an jeder anderen Stelle des LOAD- oder SAVE-Ablaufes tut.

Bei den Defaults (Voreinstellungen) für die Geräteadressen kommen wir dann langsam dem Chaos näher. Da das BASIC 4.0 des CBM 610 eine Menge floppy-spezifischer Befehle kennt, ist der Default für die Primäradresse '1' (Kassette). Das kann uns nur fröhlich stimmen, haben wir doch das Tippen von drei Zeichen gespart. Der Default für die Sekundäradresse ist erstaunlicherweise gleich dem der Primäradresse (beim C64 war er noch '0').

Es kann also nicht wie beim C64-SuperTape einfach eine Sekundäradresse ungleich null als Kennung für das Laden von Maschinenprogrammen dienen. Die Sekundäradresse beim LOAD-Befehl wird daher so benutzt: Ein gesetztes Bit 7 (+128) markiert das Laden von Maschinenprogrammen. Diese werden dann in den im Header angegebenen Speicherbereich geladen, auch in die dort angegebene Bank.

In die dort angegebene Bank? Richtig gelesen, denn hierfür wird eines der bislang noch freien Header-Bytes verwendet. Das 'lower nibble' (die niederwertigen 4 Bit) beinhaltet die Bank, auf der die Übertragung beginnt, das 'higher nibble' die Anzahl der benötigten Bänke. Andere Computer kennen diese Bankadressierung natürlich nicht, sondern setzen das besagte Byte im Header gleich 0. Derart markierte Files werden in die BASIC-Bank geladen (Bankadresse 01). Wenn das unerwünscht ist, kann man über eine Sekundäradresse mit gesetztem Bit 6 direkt die gewünschte Bank angeben (Sekundäradresse = 64 + Banknummer). Mit LOAD"*",1,79 wird also ein Maschinenprogramm in die Bank 15 ab der im Header angegebenen Adresse geladen.

'Moment, wieso Maschinenprogramm? 79 ist doch kleiner 128!' Das schon, da aber nur Bank 1 für BASIC-Programme vorgesehen ist, wird der Einfachheit halber angenommen, daß bei Angabe einer Bank bestimmt kein BASIC-Programm zu laden ist, und die Abfrage von Bit 7 nicht mehr durchgeführt.

Verworrene Wege

Legen wir dem CBM 610 unseren Wunsch mittels der RETURN-Taste nahe, so lädt er das Gewünschte auch an die richtige Stelle. Aber dann geht er eigene Wege, je nachdem, was er vorher gerechnet hat. Was da genau passiert, ist zwar nachvollziehbar, würde aber den Rahmen des Artikels sprengen. Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

Der CBM sucht direkt das nächste File. Dem kann man mit der BREAK-Taste abhelfen. Leider ist das der seltenste Fall.

Es erscheint eine (nahezu beliebige) Fehlermeldung. Das wäre noch nichts Schlimmes, aber damit stehen wir am Rande des Abgrundes, ein Druck auf die RETURN-Taste stößt uns hinab. Nur der rote Knopf auf der Rückseite des Gerätes kann uns wieder hochhelfen. Das gerade geladene Programm bleibt aber zum Glück erhalten.

Drittens kann passieren, daß nichts passiert. Auch hier hilft nur die 'Notbremse' (eigentlich ja ein 'Notstarter').

Das Ganze haben wir dem Umstand zu verdanken, daß der LOAD-Befehl des BASIC-Interpreters wohl nie ausgetestet wurde (womit auch) und die vielen Fehler so bisher keine Beachtung gefunden haben. Commodore hat das Problem damit gelöst, daß die Befehle LOAD und SAVE nirgendwo dokumentiert sind. Daß auf einen File-Namen bei LOAD nicht zu verzichten ist, liegt übrigens auch an einem Fehler im BASIC.

Doch nun zum SAVE-Befehl. Gibt man nach dem Einschalten erst ein BASIC-Programm und dann SAVE"programmname" ein, so darf man an der Fehlermeldung '?device not present' feststellen, daß man vergessen hat, die SuperTape-SAVE-Routinen zu laden. Also erst LOAD"SUPER-SAVE",1,128 eintippen und die Routinen laden, dann wie beschrieben auf den Systemfehler reagieren und dann nochmal SAVE". . ." aufrufen.

Danach gibt es in bezug auf den SAVE-Befehl für den BASIC-Programmierer keine Komplikationen mehr. Bei der Sekundäradresse sind nur die beiden höchstwertigen Bits von Bedeutung. Bit 7 (+128) gibt die Baudrate an: 0 = 3600 Baud (default), 1 = 7200 Baud. Allerdings ist der 7200-Baud-Betrieb ob der Leseunschärfe der Datasette nur mit einem Interface und einem anständigen Rekor-

der möglich. Bit 6 (+64) geht direkt in das Flag-Byte des Headers ein. Ist es gesetzt, dann ist der File-Name im (echten!) ASCII geschrieben. Das kann für den Datentausch mit anderen Computern wichtig sein. Im Commodore-Wischi-waschi-Code entsprechen nur die Zeichen des Alphabets ohne SHIFT-Taste sowie die Zahlen dem ASCII.

Nicht nur BASIC

Damit wäre der Teil für die Nur-BASIC-Benutzer abgeschlossen. Sie brauchen sich nur noch die Beschreibung des EPROM-Einbaus durchzulesen und das Gelesene in die Tat umzusetzen. Sie dürfen aber auch gerne hier weiterlesen, vielleicht enthalten ja die folgenden Anmerkungen zum Gebrauch der SuperTape-Routinen vom Monitor aus das eine oder andere, das Sie schon immer wissen wollten...

In den eingebauten Maschinensprache-Monitor gelangt man bekanntlich mit dem BASIC-Befehl SYS 60950. Dort stehen einem dann unter anderem die Befehle 'l' und 's' zur Verfügung. Diese haben aber ebenfalls ihre Tücken, wie manch ein Floppy-Benutzer wohl schon festgestellt haben wird: Leider wurde in den Routinen vergessen, den Zähler für die Länge des File-Namens auf Null zurückzusetzen. Und so werden der Floppy zu viele Zeichen übergeben, was dann im Directory einen nicht wieder zu löschenden Schmutz produziert. Da bei den SuperTape-Routinen dieser besagte Zähler noch einmal auf die richtige Länge überprüft wird, ist ein zu langer File-Name nicht möglich, wohl aber ein falscher. Es sollte also dieser Zähler vor Gebrauch des 'l'- oder 's'-Befehls auf Null gesetzt werden. Das ist am einfachsten durch '@',RETURN zu erreichen. Dieser Befehl fragt den Floppy-Status ab, danach ist der Zählerstand gleich Null.

Nicht so einfach ist die Sekundäradresse auf Null zu setzen, da sie von den Monitor-Befehlen vollständig übergangen wird. Hier muß man schon eine Speichermanipulation durchführen (':00a0 00' in Bank $0f!). Es kann bei Bedarf natürlich auch mit einer anderen Sekundäradresse gearbeitet werden, die in Hex anzugeben ist. Eine neue Sekundäradresse festzulegen ist besonders nach Floppy-Zugriffen wichtig, da hierbei das Bit 6 als Statusbit benutzt wird – und dann kann man sein mit SuperTape geladenes Programm lange suchen. Ansonsten landen die Programme immer da, wo sie hinwollen (wie's im Header steht), es sei denn, die Startadresse wird ausdrücklich angegeben.

Die Fehler des BASIC-Interpreters bleiben einem beim Gebrauch des Monitors natürlich erspart. Fehlermeldungen kommen aber trotzdem manchmal vor (etwa bei einem 'verify error') – sie sind kodiert, wie alle Fehlermeldungen des Monitors. Welcher Code zu welchem Fehler gehört, ist der Tabelle zu entnehmen.

```
08 = file name missing
20 = type mismatch
21 = string too long
26 = load error
27 = verify error
```

Diese Monitorfehler können bei SuperTape auftreten.

Innenleben

Zu den eigentlichen SuperTape-Routinen ist gar nicht so viel zu sagen. Der CBM 610 stellt einen 6526-CIA zur Verfügung, von dem die Routinen den Flag-Eingang und den Timer mit Beschlag belegen. Das Datenausgangs- und die Steuersignale für den Rekorder werden von einem 6525-TPI kontrolliert, den der Rechner noch zur Steuerung des IEEE-Busses und als Interrupt-Sammler benutzt.

Wer den 6526 sowie den Artikel 'SuperTape für C64 und VC20: Ohne Extradraht' aus c't 10/1984 oder die SuperTape-Programme aus input 64 kennt, wird sich schon denken können, daß auch beim CBM 610 von dem flankengetriggerten Leseverfahren Gebrauch gemacht wird. Da die Lade- und Schreibroutinen nahezu unverändert übernommen wurden und im Listing auch gründlich dokumentiert sind, sparen wir uns hier eine ausführliche Beschreibung. Nur die Zugriffe auf Betriebssystem-Routinen seien kurz erläutert.

Im Kernal existieren kleine Unterprogramme für den Umgang mit dem sogenannten TAPE-Pointer. Das erste setzt den TAPE-Pointer auf die LOAD- beziehungsweise SAVE-Startadresse. Das zweite subtrahiert die LOAD/SAVE-Endadresse vom TAPE-Pointer (zur Abfrage, ob das Ende erreicht ist). Und das dritte inkrementiert den TAPE-Pointer.

Allen dreien ist gemeinsam, daß sie das Banking berücksichtigen. Zum einen sind alle Zähler drei Bytes lang, zum anderen wird bei einem Bankwechsel auch das Datenbankregister des Prozessors ($0001) entsprechend verändert. Beim Inkrementieren des TAPE-Pointers werden die Speicherplätze $0000 und $0001 jeder Bank ausgespart. Nur bei der Neuadressierung eines Files durch den Monitor-Load-Befehl muß man aufpassen. Ein Überschreiben der beiden Adressen führt in den allermeisten Fällen zum Systemabsturz. Da die Routinen doch einige Zeit zur Abarbeitung benötigen, konnte trotz des schnellen Prozessortaktes (2 Megahertz) nicht darauf verzichtet werden, die SAVE-Routinen nibble-weise anzusprechen (siehe auch Listing).

Des weiteren wurden noch einige Routinen des Betriebssystems zur Textausgabe verwendet, die aber keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Die Einbindung des Ganzen in das Betriebssystem scheint auf den ersten Blick etwas umständlich, kommt aber dafür mit nur einem Vektor aus, dem schon erwähnten Kassettenvektor. Dieser wird von allen Ein-/Ausgabe-Routinen des Betriebssystems angesprungen, wenn die Geräteadresse $9f = 1 ist. (Bei LOAD und SAVE kann auch die Adresse '2' – RS-232-C-Schnittstelle – vorkommen, was daran liegt, daß der Systemprogrammierer diesen Vektor als zweiten Fehlermeldungsvektor für '?device not present' mißbraucht hat.) Der Vektor ist übrigens ein indirekter JMP-Befehl zur Adresse $036a, welcher wiederum mit JSR-Befehlen angesprungen wird. Da es für alle Kassettenroutinen nur einen Einsprung gibt, muß aus der Return-Adresse (auf dem Stack) die Herkunftsroutine rekonstruiert werden, um zur entsprechenden Behandlung verzweigen zu können.

Mit dem Rücksprung zum Betriebssystem hat es folgende Bewandtnis: Was hinter dem JSR-Befehl der Kernal-LOAD-Routine steht, wird noch gebraucht, das dem SAVE-JSR-Befehl folgende nicht. Deswegen wird zu Beginn der SuperTape-SAVE-Routine diese Rückkehradresse gelöscht.

Wie bringt man nun den Kassettenvektor dazu, auf die SuperTape-Routinen zu zeigen? Indem man sich in die Page-3-Initialisierungsroutine des BASIC einklinkt. Diese beginnt freundlicherweise mit den Opcodes A2 15 BD (siehe Listing, Adresse $bbbc). Aus A2 mach 20 – durch Überprogrammieren des EPROMs –, disassembliert ergibt das dann JSR $BD15, und zufällig beginnt genau bei $bd15 unsere Einbindungsroutine, die den Kassettenvektor verbiegt, das 'geklaute' LDX $15 (= A2 15) ausführt und nach Löschen der falschen Rücksprungadresse zur Initialisierungsroutine zurückspringt. Das ist die einzige Veränderung der bestehenden Software und dürfte absolut keine Kompatibilitätsschwierigkeiten mit sich bringen.

Außenleben

Zu guter Letzt, nach viel Theorie und Gestöhne über die Unzulänglichkeiten unseres Computers, zum recht unkomplizierten Einbau der EPROMs. Hier kommt uns ausnahmsweise der unfertige Zustand des CBM 610 zugute, denn die gesamte Firmware befindet sich noch in EPROMs, und entsprechende Zwischensockel für die ROM-Fassungen sind schon vorhanden. Die Einbauanleitung ist also kurz:

Achtung! Bitte unbedingt das Netzkabel herausziehen, da beim Öffnen des Gerätes leicht ein Kurzschluß zustande kommen kann.

Auf der Gehäuseunterseite sind fünf Schrauben zu lösen, dann kann man den Computer wieder normal vor sich hinstellen. Der Deckel ist erst etwas anzuheben, dann nach hinten aufzuklappen, und dann – sind die Kabel von Ober- zu Unterteil zu kurz, um den Deckel auf dem Tisch abzulegen. Eine Wand zum Anlehnen oder eine dritte Hand ist also erforderlich. In der Nähe des Tastatursteckers befinden

DELUXE/TERM
Terminalprogramm für alle ATARI-ST Computer

DM 79,-

- Umfangreiche Helpmenüs
- Umlauwandlung für Dateiübertragungen einstellbar
- Auswahl von Dateien bzw. Mitprotokollieren auf Drucker
- Ausdruck von Carriage Returns und Linefeeds einstellbar
- Wandlung von Carriage Returns und Linefeeds einstellbar

- Anzeige der aktuellen und der Online-Zeit
- Scrollen und Seitenweises Blättern im Protokollspeicher auch während des Online-Modus möglich.
- 20 Funktionstasten frei belegbar (Steuerzeichenoption!)
- integrierter Notizblock z.B. für Telefonnummernverzeichnis usw. (lad- und speicherbar)

- alle möglichen RS232-Schnittstelenkonfigurationen des Atari ST komfortabel einstellbar
- Möglichkeiten zur Textbearbeitung (Block ausschneiden, Texte anhängen, Dateien löschen usw.)
- Dialog wahlweise in verschiedenen Zeichensätzen darstellbar
- Blockoperationen (Markieren im Puffer, speichern, drucken.)

- Komfortable Druckersteuerung: Senden von Druckersteuerzeichen möglich, dadurch vom Programm aus Schriftarten und Zeichensätze anwählbar
- Dateien (Texte, Programme usw.) senden und empfangen wahlweise mit ASCII - Übertragung oder gesichertem XMODEM-Protokoll

- Mitprotokollieren aller aus- und eingehenden Daten (kompletter noch verfügbarer Speicher wird als Buffer benutzt.)
- Statuszeilen mit Anzeige aller aktuell eingestellten Terminalparameter sowie der angewählten Funktion und des aktuellen Dateinamens.

- extrem schnell durch vollständige Codierung der Terminalfunktionen in Maschinensprache
- Hochgeschwindigkeits -Textausgabe und Scrolling im Gem-Window
- Alle Terminaleinstellungen sowie Funktionstasten können geladen und gespeichert werden. (incl. default-setup)

DELUXE/TERM
ATARI ST

unterstützt
DATAPHON s21-23d

- unterstützt 600/600 bzw. 1200/1200 Baud Pseudovollduplex-Protokoll für Dataphon s21-23d
- unterstützt 1200/75 Baud
- unterstützt RTS-CTS Protokoll

- Komfortable Terminalsoftware für DFÜ mit Mailboxen, Datenbanken oder anderen Rechnersystemen
- komplett mit Anleitung auf Diskette im ASCII und GST-1ST-Word Format.
- läuft komplett unter GEM mit Maus- und Fulldownmenüsteuerung
- wahlweise auch über Tastatur zu bedienen

Händler erhalten gegen Einsendung einer Kopie der Gewerbeanmeldung die Wiederverkäuferliste.

hib COMPUTER GMBH
Äußere Bayreuther Str. 72
Postfach 21 01 25
Telefon: 0911 / 515 939
Teletex: 2627 911 8253 HIB
Telex: 17 - 911 8253 hib

ATARI ST

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

2764K/250 nS Mitsub.	6,38 DM/St.
27128K/250 nS Mitsub.	7,60 DM/St.
27256K/250 nS Fujitsu	11,90 DM/St.
4164-150 nS NEC	2,65 DM/St.
41256-120 nS NEC	7,20 DM/St.
41256-150 nS NEC	6,60 DM/St.

TEAC-Floppy-Laufwerke

TEAC 55BV 0,5MB .	299,00 DM
TEAC 55FV 1,0MB .	345,00 DM
TEAC 55GFV 1,6MB..	379,00 DM
NEC 1155C 1,6/1 MB .	365,00 DM

IBM-Interface-Karten

XT 8088 Mainboard bis 640K aufrüstbar	265,00 DM
Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar	320,00 DM
384KB Multifunkt.-Karte (OK-RAM)	219,00 DM
Multi I/O-Karte . . .	210,00 DM
Color-Grafik-Karte .	144,00 DM
Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)	175,00 DM
512K RAM-Karte . .	115,00 DM
Parallel-Karte . . .	55,00 DM
RS-232C-Karte . . .	75,00 DM
AD/DA- Wandler	. 225,00 DM
Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel . . .	79,00 DM
Maus für IBM mit IBM Interface Karte . .	190,00 DM
Printerkabel für IBM . .	25,00 DM

Bei größeren Abnahmemengen sind wir preisflexibel!

KWEM

IBM-XT-Kompatibel

- 8088 CPU, 8087 (Option)
- 256-640K auf Mainboard
- 2×360K Floppy
- Multi I/0 Karte
  - incl. Controller f. 2 Laufwerke
  - incl. serieller + paralleller Schnittstelle und Gameport
  - Batterlegepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- DIN-Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock
- Aufpreis für Turbo 4,77/8 MHz
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 25 MHz 265,00 DM
- Betriebssystem DOS 3.0

DM 1.422,00

Festplatten

20 MB NEC D 5126 incl. DTC-Controller 1.299,00 DM

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202

BSP

Sie suchen einen Editor?

- arbeitet ohne Overlays
- bis zu 56K Text im Speicher
- Dateigröße nur durch Speichermedium/Betriebssystem beschränkt
- blitzschneller Seitenaufbau und Dateizugriff
- On-Line Hilfsmenü
- komfortable Punktkommandos für formatierte Druckausgabe
- Wordstar-kommandokompatibel
- Programm-Modus:
  Auto-Indent (automatisches Einrücken von Zeilen)
  Sprung auf Zeilen mittels Zeilennummer
  umfangreiche Such- und Ersetzungsoperationen
- Dokument-Modus für Textverarbeitung:
  Automatischer Wortumbruch, Blocksatz, variable Tabulation, Abspeicherung von Dateien ohne Steuerzeichen
- Auswahl von ca. 30 Terminals im Installationsmenü
- zur Zeit erhältlich für PC DOS, MS DOS, Concurrent DOS, CP/M-80, Atari TOS, XENIX, (CP/M-68K in Vorbereitung)
- lauffähig auf IBM PC, Olivetti M24, Compaq, Duet 16, Commodore PC10, Siemens PC-D, Tandy 2000, Apricot, Atari 520, u.v.a.

Quickstar

Leistungsfähig, Kompakt, Preiswert

günstige Bedingungen für Händler, OEMs und Ausbildungszwecke

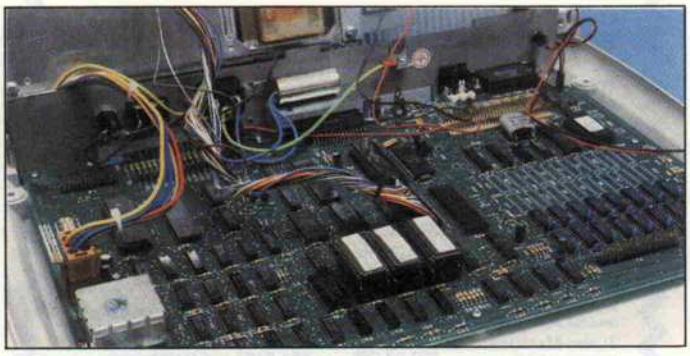
Warenzeichen: Concurrent DOS, CP/M-80, CP/M-68K - Digital Research Inc., IBM, PC DOS - IBM Corp., Wordstar - Micropro Intl. Corp., MS DOS, XENIX - Microsoft Corp., u.v.a. bedeutet: und viele andere!

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

BSP THOMAS K. KRUG
WEISSENBURGSTR. 49 D - 8400 REGENSBURG
TEL: 0941/792014, -15 TLX: 65 25 10 krug d

BSP AUSTRIA Ges.m.b.H.
AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A - 1130 WIEN
TEL: 0222/8284276 TLX: 134271 TELEBOX: BSPA



Der 'Tatort': Das mittlere EPROM ist auszutauschen.

sich drei EPROMs, das mittlere ist unser Opfer (es trägt die Bezeichnung 901242-03A BASIC HI 128K). Dieses raus, Super-Tape-EPROM rein, Deckel zu, Computer um- und fünf Schrauben eindrehen, das war's.

Wer 'Selbstgebranntes' vorzieht, muß den Deckel etwas länger offenlassen und beim ersten Komma des letzten Satzes 'SuperTape ins EPROM brennen' einfügen. Das kann übrigens ohne weiteres im Original-EPROM geschehen, welches dort, wo die SuperTape-Routinen hingehören, noch völlig unberührt ist, also nur $ff enthält. Auch die Änderung im BASIC (Adresse $bbbc) braucht bloß 'drübergebraten' zu werden.

Aber dennoch kann uns die Technik einen Streich spielen, und der CBM 610 funktioniert nach dem Umbau nicht mehr so, wie er soll. Hier einige Fehler und ihre Quellen: Nach dem Einschalten meldet sich der Computer mit dem Monitor. Dann ist das BASIC-Low-EPROM beziehungsweise dessen Sockel nicht mehr richtig eingesteckt. Oder der Cursor ist zwar da, aber keine Einschalt-Meldung. Dann ist eins der anderen beiden EPROMs nicht richtig gesockelt. In diesen Fällen läßt sich durch festes Einpressen der EPROMs Abhilfe schaffen. Ein weiterer möglicher Fehler ist der, daß die Tastatur verrücktspielt. Dann drückt das Netzteil so stark auf den Tastaturstecker, daß ein Kurzschluß entsteht. Dies ist leider ein grundsätzliches Problem beim CBM 610 und beruht auf einem Produktions- oder Konstruktionsfehler. Mit einem Stück Klebeband ist dem aber fast immer beizukommen.

Aussichten

Sequentielle Dateien kann das SuperTape-Programm nicht verwalten. Auf die Implementierung der notwendigen Befehle (OPEN, CLOSE und so weiter) wurde aber im Hinblick auf Zukünftiges bewußt verzichtet: In der 'Kölner CBM Selbsthilfe 600' (Kontaktadressen siehe c't-Club), der das SuperTape für den CBM 610 entsprungen ist, befindet sich ein RAM-Disk-Programm in Arbeit, dem diese Befehle dann nicht mehr fremd sein werden. Mit der RAM-Disk arbeiten, mit SuperTape sichern – dazu reichen die Befehle SAVE und LOAD wirklich aus.

```
*********************************
Basic-Routine, in die Super-Tape
eingebunden wird
*********************************

bbbc a2 15      ldx #$15        ;hier wird der opcode $20
                                ;überprogrammiert
bbbe bd a6 bb   lda $bba6,x     ;Tabelle mit Basic-Vektoren
bbc1 9d 80 02   sta $0280,x
bbc4 ca         dex
bbc5 10 f7      bpl $bbbd
bbc7 60         rts
```

Durch Ändern des LDX- in einen JSR-Befehl findet SuperTape Anschluß.

```
*************************
Super-Tape LOAD für EPROM
*************************


Abkürzung:"?" = Nachfolgender Text wird auf dem Bildschirm
                ausgegeben. Bei Fehlermeldungen wird dann
                zu der Fehlerroutine verzweigt.

*****************************************************
Einsprung aus den Laderoutinen des Betriebssystems, wenn
die Geräteadresse 1 (Kassette) oder 2 (RS 232 C) ist.
*****************************************************

bc5d a6 9f      ldx $9f         ;Geräteadresse
bc5f ca         dex
bc60 d0 16      bne $bc78       ;=0, dann ?illegal device number
bc62 ad 00 03   lda $0300       ;IRQ-Vektor merken
bc65 8d 51 02   sta $0251
bc68 ad 01 03   lda $0301
bc6b 8d 52 02   sta $0252
bc6e 68         pla             ;niederwertiges Byte der Rück-
bc6f 48         pha             ;sprungadresse holen
bc70 c9 12      cmp #$12        ;Rücksprungadresse = LOAD?
bc72 f0 0c      beq $bc80       ;ja, dann zur Routine
bc74 c9 d8      cmp #$d8        ;Rücksprungadresse = SAVE?
bc76 f0 05      beq $bc7d       ;ja, dann zur Routine
bc78 68         pla             ;Rücksprungadresse zum Kernal
bc79 68         pla             ;löschen
bc7a 4c 51 f9   jmp $f951       ;?illegal device number
bc7d 4c b4 bf   jmp $bfb4       ;zur SAVE-Routine

*****************************
LOAD-Hauptroutine
*****************************

bc80 ba         tsx             ;stack-pointer für Fehler-
bc81 8e 50 02   stx $0250       ;Routine merken
bc84 20 5a bf   jsr $bf5a       ;file-name-Länge kontrollieren
bc87 78         sei
bc88 a2 be      ldx #$be        ;IRQ-Vektor auf LOAD-IRQ-Routine
bc8a a0 59      ldy #$59
bc8c 8c 00 03   sty $0300
bc8f 8e 01 03   stx $0301
bc92 20 26 bd   jsr $bd26       ;header lesen und bearbeiten

*****************************   ;LOAD-Adressen festlegen

bc95 18         clc
bc96 24 a0      bit $a0         ;Sekundäradresse
bc98 30 12      bmi $bcac       ;mit header-Startadresse laden
bc9a 70 10      bvs $bcac
bc9c ae 70 03   ldx $0370       ;mit vorgegebener Adresse laden,
bc9f 8a         txa             ;wenn diese ungleich $ffff ist
bca0 2d 6f 03   and $036f
bca3 a8         tay
bca4 c8         iny
bca5 f0 05      beq $bcac
bca7 ad 6f 03   lda $036f
bcaa 90 06      bcc $bcb2
bcac ad 41 02   lda $0241       ;header-Startadresse
bcaf ae 42 02   ldx $0242
bcb2 85 99      sta $99         ;LOAD-Start-pointer
bcb4 86 9a      stx $9a
bcb6 6d 43 02   adc $0243       ;Programmlänge
bcb9 85 96      sta $96         ;LOAD-Ende-pointer
bcbb 8a         txa
bcbc 6d 44 02   adc $0244
bcbf 85 97      sta $97
bcc1 08         php             ;carry für Bank-Addition merken

*****************************   ;LOAD-Bank festlegen

bcc2 24 a0      bit $a0         ;Sekundäradresse
bcc4 70 0e      bvs $bcd4       ;= 192, dann Bank=Sek.-192
bcc6 30 03      bmi $bccb       ;= 128, dann Bank von header
bcc8 98         tya             ;Soll-Start-Adresse = $ffff?
bcc9 d0 05      bne $bcd0       ;nein, dann Soll-Start-Bank
bccb ad 45 02   lda $0245       ;header-Bank
bcce d0 06      bne $bcd6       ;= 0, dann Soll-Start-Bank
bcd0 ad 71 03   lda $0371
bcd3 2c         bit
bcd4 a5 a0      lda $a0         ;Sekundäradresse
bcd6 29 0f      and #$0f
bcd8 85 9b      sta $9b         ;LOAD-Ende-pointer
bcda ad 45 02   lda $0245       ;header-Bank
bcdd 4a         lsr             ;Zahl der Bänke des Programms
bcde 4a         lsr
bcdf 4a         lsr
bce0 4a         lsr
bce1 28         plp             ;carry von Addition holen
bce2 65 9b      adc $9b         ;LOAD-Start-Adresse
bce4 85 98      sta $98         ;LOAD-Ende-Adresse

*****************************   ;baud-Rate festlegen, Programm
                                ;laden

bce6 2c 40 02   bit $0240       ;header-flag-Register
bce9 10 0d      bpl $bcf8       ;bit 7 clear, dann 3600 baud
bceb a2 5b      ldx #$5b        ;timer-Werte für 7200 baud
bced a0 81      ldy #$81
bcef a9 90      lda #$90
bcf1 20 be be   jsr $bebe       ;timer initialisieren
bcf4 a2 75      ldx #$75
bcf6 86 e7      stx $e7

bcf8 20 d3 bd   jsr $bdd3       ;Programm laden
```

FESTPLATTEN

Laufwerke von SEAGATE

20MB ST 225 (ST412/506 Sst.) **1070,—**
passend zu c't ECB-HD-Contr.
30MB ST 238 für RLL-Betrieb **1242,—**
20MB ST 225 N mit SCSI-Schnittst. **1402,—**

Controller von SMS-Omti

5100 SCSI auf ST 412/506 **526,—**
5510 PC/XT auf ST 412/506 **335,—**
5527 PC/XT auf ST 412/506 RLL **495,—**

Einbausätze f. PC/XT o. kompat. (Laufwerk, Controller, Kabel, Anleitung)

20MB (ST 225 + 5510) **1395,—**
30MB (ST 238 + 5527) **1695,—**

Lieferung ab Lager. Größere Stückzahlen auf Anfrage.
Bei Vorauskasse 2% Skonto. 1 Jahr Garantie.

Heribert Schröder
Microcomputer-Systeme
Oberforstbacher Str. 10
5100 Aachen
Tel. 0 24 08/44 76

TURBO AT/XT

8/10Mhz Turbotakt- voll kompatibel- 200 % Leistung - 4 Lag

DM **2695,-** **AT** 512k Ram, 6/8 Mhz
1 Disk + Controller
Grafikkarte, 200W
- 80286 -Netzteil, dt. Tast.
* 6/8 Mhz Turbomode *
mit 80286-8 CPU

DM **1650,-** **XT** 256k Ram (max. 640k)
1 Disk + Contr., 200W Nt.
Clock/Calendar, par./ser.
Schnittst., dt. AT-Tastat.
* 4,77/8 Mhz Turbomode *
mit 8088-2 CPU od. V20

Norton 3.1 XT // Norton 2.2/11.3/16 AT !!

Sofort Katalog 11/86 anfordern!
Haendler erhalten Rabatt! Hdl-Liste

AT-Turboplatine	DM **1450,**	XT-Turboplatine	ab DM 350,-
Harddiskcontr. AT	699,-	Harddiskcontr.	DM 399,-
Color-/Grafikkarte	168,-	Monografik/Herk.	DM 199,-
AT-Geh. + 200 W Nt.	599,-	AT-Lookgeh. + 150W Nt.	360,-
AT paral. + seriell	220,-	ser./Clock/parallel je	86,-
2,5 MB Multi I/O	550,-	2 MB Multi I/O inkl.	
AT par. + 2x ser.	330,-	par./ser., Clock, Print-	
360k Diskdrive	269,-	spooler **EMS** Standard	**699,-**
EGA + Printer	699,-	1MB-286 Turboboard	999,-

20 MB HD TM252 + Contr. Kleine DM **1490,--**
EGA + EGA-14"-Monitor + Printadp. 1999
AD/DA,Epromb., Monitore usw. a.Anfr.
auf Wunsch DOS 3.1 + BETTERBASIC !
AD Computertechnik GmbH Tel. 0421/
Holmstr. 3, 2820 Bremen 77 **371359**

SOFTWARE
von
A.S.S.-WARE

Die Software zum Anschluß von 3-, 3,5-, 5,25- und 8-Zoll-Laufwerken an Ihren PC/XT unter PC/MS-DOS!

RWCPM: Lesen, Schreiben, Formatieren bel. 40-, 80-Track-, 3-, 3,5-, 5,25-, 8-Zoll-CP/M-Disketten unter MS-DOS. Über 100 Formate schon in Formatliste. Formatliste beliebig mit jedem ASCII-Editor erweiterbar für Profis. Menügesteuert für Laien.

Was Sie schon immer suchten, jetzt ist es da!

SUPER-BIOS

Neues DOS-BIOS für PC- und PC-XT-Kompatible. Mischbetrieb für 3-, 3,5-, 5,25-, 8-Zoll-Laufwerke! Automatische Formaterkennung. Bis **1,44 MB netto** auf AT-Laufwerk. Mit jedem Laufwerkstyp kann gebootet werden. Formatprogramm läßt keinen Wunsch offen.

Laufwerke bis 1 MB brutto (über 800 KB netto) sofort anschließbar (Sie benötigen kein 40-Track-Laufwerk mehr!). AT- und 8-Zoll-kompatible Laufwerke (das sind Laufwerke mit 1,6 MB brutto, bis 1,44 MB netto) mit WEGE-Controller ansteuerbar.

Jedes Programm 200 DM. Vollständige Dokumentation + RAMDISK auf Diskette gegen 10 DM in Bfm.
Schüler, Studenten usw. zahlen weniger.

Alfred Herrmann, Schimmelshahn,
5461 Roßbach, Tel. 0 26 38/45 13

WISDOM 16 02173 · 396170

Händleranfragen erwünscht

CO-SA Zuverlässigkeit · 1 Jahr Garantie · Service-Centrum-Monheim

der bessere Vergleich
Kompatibel, preiswert, zuverlässig und schnell.

Personal Computer 4.77 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM 16

PC System mit 256 K RAM; 8088 CPU – 4.77 MHz; 360 KB Diskettenlaufwerk; 135 W Netzteil; deutsche Tastatur; monochrome Graphic-Karte (Hercules komp.) Centronics Schnittstelle

System -I **1850,–**

dto. mit 2 Diskettenlaufwerken, serieller Schnittstelle und Echtzeituhr

System -II **2395,–**

mit einem Diskettenlaufwerk und 12 MB Festplattenlaufwerk

System -XT **4195,–**

High-Speed 8 MHz Taktfrequenz umschaltbar

System -I **2350,–** System -II **2895,–** System -XT **4695,–**

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme ohne Zusatzkarten auf 640 KB erweiterbar.
Betriebssystem 228,– DM, Monitore ab 460,– DM

WISDOM AT mit 6 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM ATx

AT-System mit 640 KB RAM; 80286 Prozessor 6/8 MHz; 200 W Netzteil; 1 × HD-Diskettenlaufwerk 1,2 MB; Floppy/Festplattencontroller; Farbgraphic oder monochrome Graphic-Karte (Hercules compatibel), serielle und Centronics Schnittstelle Tastatur deutsch

System -I **5495,–**

mit 20 MB Festplattenlaufwerk

System -X20T **6995,–**

mit 30 MB 30 msec

System -X30T **8895,–**

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme werden vor der Auslieferung geprüft.

Und die große Auswahl an Erweiterungen:

12" – Monochrome Monitor Comp. Video	460,– DM	Floppy- und Hard Disk Controller
12" – Monochrome Monitor TTL-Level	510,– DM	Multifunktions- und I/O Karten
14" – Monochrome Monitor TTL-Level	590,– DM	Farb- und monochrome Graphik-Karten
14" – Farbmonitor 0.31 Pixel	1498,– DM	Streamer 24/60 MB

unverbindliche Preisempfehlung

WISDOM-Fachhändler in mehr als 120 Städten der Bundesrepublik sowie in den Niederlanden, Österreich und der Schweiz.

Monitor MTL 14"

zum Anschluß an die monochrome Graphic Karte (Herkules) grün, bernstein, weiß.

590,–

Hauptgeschäftsstelle:
Krischerstraße 70
4019 Monheim
Telefon 02173/396170

COMPUTER und SYSTEME GmbH CO-SA

```
****************************
LOAD-Betrieb beenden
****************************

bcfb 20 cf be     jsr $becf      ;Rekordermotor ausmachen
bcfe 78           sei
bcff ad 51 02     lda $0251      ;alten IRQ-Vektor zurückholen
bd02 8d 00 03     sta $0300
bd05 ad 52 02     lda $0252
bd08 8d 01 03     sta $0301
bd0b a9 ff        lda #$ff       ;IRQ-mask-Register für alle
bd0d 8d 05 de     sta $de05      ;IRQ-Quellen wieder öffnen
bd10 58           cli
bd11 18           clc            ;clear carry für kein Fehler
bd12 60           rts            ;zurück zum Betriebssystem
bd13 ea           nop
bd14 ea           nop

************************************
SUPER-TAPE ins Betriebssystem einbinden

diese Routine wird vom Basic nach einem
Kaltstart-reset aufgerufen
************************************

bd15 a2 bc        ldx #$bc       ;Kassetten-Vektor auf
bd17 a0 5d        ldy #$5d       ;SUPER-TAPE-Routinen
bd19 8c 6a 03     sty $036a
bd1c 8e 6b 03     stx $036b
bd1f a2 15        ldx #$15       ;Wert für basic-Routine
bd21 68           pla            ;falsche JSR-Adresse löschen
bd22 68           pla
bd23 4c be bb     jmp $bbbe      ;zurück zur basic-Routine

****************************************
header lesen und mit Eingabe vergleichen
****************************************

bd26 a2 00        ldx #$00       ;Zeiger auf 'press play on tape'
bd28 20 3e bf     jsr $bf3e      ;play-Taste abfragen, Motor an
bd2b 20 1b f8     jsr $f81b      ;?searching for 'file-name'
bd2e a9 04        lda #$04       ;IRQ-mask-Register = CIA
bd30 8d 05 de     sta $de05
bd33 a2 73        ldx #$73       ;timer-Werte für 3600 baud
bd35 a0 82        ldy #$82
bd37 a9 90        lda #$90
bd39 20 be be     jsr $bebe      ;timer initialisieren
bd3c a9 00        lda #$00
bd3e 85 e7        sta $e7
bd40 58           cli
bd41 20 2c be     jsr $be2c      ;Synchronisation suchen
bd44 c9 2a        cmp #$2a       ;Abschlußmarke header
bd46 d0 f9        bne $bd41      ;falsch, weiter suchen
bd48 a0 00        ldy #$00
bd4a 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
bd4d 20 0a be     jsr $be0a      ;Prüfsumme hochzählen
bd50 99 30 02     sta $0230,y    ;in Kassetten-buffer schreiben
bd53 c8           iny
bd54 c0 19        cpy #$19       ;alle header-Werte?
bd56 d0 f2        bne $bd4a      ;nein, nächstes byte
bd58 20 fb bd     jsr $bdfb      ;Prüfsummen vergleichen
bd5b a0 35        ldy #$35       ;?found
bd5d 20 1c f2     jsr $f21c
bd60 20 ea be     jsr $beea      ;?'file-name' von header

****************************    ;file-Namen vergleichen

bd63 a0 00        ldy #$00
bd65 84 ef        sty $ef
bd67 20 92 fe     jsr $fe92      ;byte von eingegebenem file-name
bd6a a6 ef        ldx $ef        ;holen
bd6c c9 2a        cmp #$2a       ;='*'?
bd6e f0 4c        beq $bdbc      ;ja, dann laden
bd70 c9 2e        cmp #$2e       ;='.'?
bd72 d0 0d        bne $bd81      ;nein, dann mit header vergl.
bd74 c0 0d        cpy #$0d       ;mehr als 12 Zeichen bis '.'
bd76 b0 4d        bcs $bdc5      ;ja, dann ?string too long
bd78 e0 0c        cpx #$0c       ;alle Zeichen bis '.'
bd7a f0 09        beq $bd85      ;ja, dann weiter vergleichen
bd7c b0 4a        bcs $bdc8      ;2. '.', dann ?type mismatch
bd7e 88           dey
bd7f a9 20        lda #$20       ;'SPC'
bd81 c9 3f        cmp #$3f       ;='?'?
bd83 f0 05        beq $bd8a      ;ja, dann Vergleich überspringen
bd85 dd 30 02     cmp $0230,x    ;Kassetten-buffer
bd88 d0 11        bne $bd9b      ;nicht gleich, dann Tastatur
bd8a e6 ef        inc $ef
bd8c c8           iny
bd8d c4 9d        cpy $9d        ;file-name-Länge
bd8f 90 d6        bcc $bd67      ;weiter vergleichen
bd91 e8           inx
bd92 e0 10        cpx #$10
bd94 f0 26        beq $bdbc      ;alle Zeichen gleich, dann laden
bd96 bd 30 02     lda $0230,x    ;Rest gleich 'SPC'?
bd99 c9 20        cmp #$20
bd9b f0 f4        beq $bd91


bd9d 20 cf be     jsr $becf      ;Kassettenmotor ausmachen
bda0 20 13 e0     jsr $e013      ;Tastatur abfragen
bda3 20 e4 ff     jsr $ffe4      ;Zeichen aus Tast.-buffer holen
bda6 f0 f8        beq $bda0      ;=0, dann weiter abfragen
bda8 c9 0d        cmp #$0d       ;='RTRN'?
bdaa f0 10        beq $bdbc      ;ja, dann laden
bdac c9 20        cmp #$20       ;='SPC'?
bdae d0 05        bne $bdb5      ;nein, dann weiter vergleichen
bdb0 20 bc bd     jsr $bdbc      ;ja, dann Motor anmachen und
bdb3 b0 8c        bcs $bd41      ;neuen header suchen
bdb5 c9 03        cmp #$03       ;='STOP'?
bdb7 d0 e7        bne $bda0      ;nein, dann weiter abfragen
bdb9 4c 69 bf     jmp $bf69      ;?break, LOAD-Betrieb beenden
bdbc ad 01 de     lda $de01      ;Kassettenmotor anmachen
bdbf 29 bf        and #$bf       ;%10111111
bdc1 8d 01 de     sta $de01
bdc4 60           rts

****************************
Werte für Fehlermeldungen
****************************

bdc5 a9 21        lda #$21       ;'string too long'
bdc7 2c           bit
bdc8 a9 20        lda #$20       ;'type mismatch'
bdca 2c           bit
bdcb a9 26        lda #$26       ;'load error'
bdcd 2c           bit
bdce a9 27        lda #$27       ;'verify error'
bdd0 4c 6b bf     jmp $bf6b      ;zur Fehlerroutine

****************************
LOAD Programm
****************************

bdd3 20 40 f8     jsr $f840      ;?loading
bdd6 20 62 fe     jsr $fe62      ;LOAD-pointer=LOAD-Start-pointer
bdd9 20 2c be     jsr $be2c      ;Synchronisation suchen
bddc c9 c5        cmp #$c5       ;Synchr.-Marke für Programm
bdde d0 eb        bne $bdcb      ;?load error
bde0 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
bde3 20 0a be     jsr $be0a      ;Prüfsumme hochzählen
bde6 2c 5f 03     bit $035f      ;LOAD oder VERIFY?
bde9 30 02        bmi $bded      ;VERIFY, dann nur vergleichen
bdeb 91 93        sta ($93),y
bded b1 93        lda ($93),y
bdef c5 ea        cmp $ea        ;mit byte von Band vergleichen
bdf1 d0 db        bne $bdce      ;ungleich, dann ?verify error
bdf3 20 7f fe     jsr $fe7f      ;LOAD-pointer erhöhen
bdf6 20 71 fe     jsr $fe71      ;mit LOAD-Ende-pointer vergl.
bdf9 90 e5        bcc $bde0      ;nächstes byte holen

****************************    ;Prüfsummen vergleichen

bdfb 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
bdfe c5 ed        cmp $ed        ;Prüfsumme low
be00 d0 c9        bne $bdcb      ;?load error
be02 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
be05 c5 ee        cmp $ee        ;Prüfsumme high
be07 d0 c2        bne $bdcb      ;?load error
be09 60           rts

****************************
Prüfsumme hochzählen
****************************

be0a 48           pha            ;byte merken
be0b 38           sec            ;flag für leeres byte
be0c 6a           ror
be0d 90 06        bcc $be15      ;=0, dann nächstes bit
be0f e6 ed        inc $ed
be11 d0 02        bne $be15
be13 e6 ee        inc $ee
be15 4a           lsr
be16 d0 f5        bne $be0d      ;nächstes bit auswerten
be18 68           pla
be19 60           rts

****************************
byte von Band holen
****************************

be1a ad 02 df     lda $df02      ;Tastatur Eingabe-port
be1d 4a           lsr
be1e 90 09        bcc $be29      ;stop-Taste gedrückt, ?break
be20 24 eb        bit $eb        ;flag für fertiges byte
be22 10 f6        bpl $be1a      ;weiter warten
be24 84 eb        sty $eb        ;flag zurücksetzen
be26 a5 ea        lda $ea        ;fertiges byte
be28 60           rts
be29 4c 69 bf     jmp $bf69      ;?break

****************************
Synchronisation suchen
****************************

be2c a0 80        ldy #$80       ;flag für Sync. bei IRQ-Routine
be2e 84 e9        sty $e9
be30 20 79 f9     jsr $f979      ;Stop-Taste abfragen
be33 30 f4        bmi $be29      ;gedrückt, dann ?break
be35 a5 e8        lda $e8        ;momentanes byte von Band
be37 c9 16        cmp #$16       ;Synchr.-byte
be39 d0 f5        bne $be30      ;weiter warten
be3b 84 e8        sty $e8
be3d a0 0a        ldy #$0a       ;10 weitere bytes kontrollieren
be3f 84 e9        sty $e9        ;flags zurücksetzen
be41 84 eb        sty $eb
be43 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
be46 c9 16        cmp #$16       ;=Synchr.-byte?
be48 d0 e2        bne $be2c      ;nein, dann von vorne anfangen
be4a 88           dey
be4b d0 f6        bne $be43      nächstes byte
be4d 20 1a be     jsr $be1a      ;byte von Band holen
be50 c9 16        cmp #$16       ;Ende der Synchronisation?
be52 f0 f9        beq $be4d      ;nein, nächstes byte
be54 84 ed        sty $ed        ;Prüfsumme =0 setzen
```

BNT
COMPUTERFACHHANDEL

Neues für Atari ST

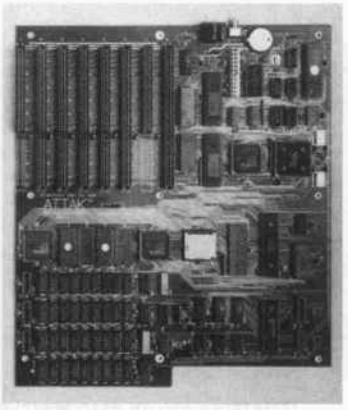
Thomson Farbmonitor f. Atari ST		698,—
Trackball (wieder lieferbar)		198,—
universal 32 Bit EProm-Gerät	ab	298,—
ATARI 800 XL		149,—
ATARI 1040		348,—
BASF 3,5″ 1 DD		4,50
BASF 3,5″ 2 DD		4,95
C-Compiler	ab	98,—
Netzwerk für ST		568,—
ST-Teacher (Vokabellernprogramm)		98,—
GEM-Oberfläche f. ATARI Entwicklungspaket		69,—

Fordern Sie unsere Preisliste mit über 500 Artikeln für den ATARI an.

BNT · Computerfachhandel GmbH
Marktstraße 48 · 7000 Stuttgart 50
Mailbox 0711/558392
Datex P 45400091120

Telefon 07 11/55 83 83
Service 07 11/55 83 91
Telex 05 1933 521 dmbox g.
ref: box: dmz: bnt

ATTAK-286*



- Voll AT-kompatibel
- 1 MB Ram
- 8 oder 10 MHz
- 5 VLSI-Chips für höchste Zuverlässigkeit
- 4-Lagen Multilayer-Platine
- Alle IC's gesockelt
- **In USA entwickelt + hergestellt + 100 % getestet**
- Ausführliche Schaltpläne + Dokumentation

Konzipiert für professionelle Anwendungen in Industrie, Forschung, Medizin, Universität und Schulen.

Martin Renschler Tel. (02 41) 50 67 12
High-Tech USA-Importe
Postfach 14 23
5100 Aachen

*Attak-286 ist eingetragenes Warenzeichen der Advanced Intelligence Technology Corporation, USA
Technische Änderungen vorbehalten

T.S. Datensysteme-Vertriebsgesellschaft mbH

Das sind Preise!!!

DISCOVERY 180 ein Laufwerk 180K Speicherplatz **DM 399,—**
DISCOVERY 360 Zwei Laufwerke 360K Speicherplatz **DM 599,—**
DISCOVERY 720 ein Laufwerk 720K Speicherplatz **DM 799,—**
DISCOVERY 1400 Zwei Laufwerke 1,4M Speicherplatz **DM 1199,—**
DISCOVERY PLUS 18 Einbausatz mit 1 Zusatzlaufwerk 180K **DM 199,—**
DISCOVERY PLUS 72 Einbausatz mit 1 Zusatzlaufwerk 720K **DM 399,—**

BIS ZU 1,4 MBYTE FÜR JEDEN SPECTRUM
Die neuen Discovery-Systeme mit — Centronics-Drucker-Interface — Joystick-Interface (Kempston-Typ) — Video-Monitor-Ausgang — stabilisiertem Netzteil (versorgt auch Ihren Spectrum) — Befehlssatz voll Microdrive kompatibel — belegt **keinen** RAM im Spectrum — deutsches Handbuch.

Utilities für den Spectrum

HISOFT-Pascal mit **deutscher** Anleitung	99,90
HISOFT-Basic-Compiler COLT mit **deutscher** Anleitung	59,90
HISOFT-C-Compiler, die Programmiersprache der Zukunft	99,90
HISOFT-Devpac-Assembler und Disassembler im Paket	59,90
Beta Basic 3.0 (deutsche Version auch für Discovery)	59,90

Spectrum 48 K 248,—

SAMANTHA FOX Strip Poker

Bei diesem neuen und wirklich aufregenden 7 Card Stud Poker müssen Sie schon ganz schön cool bleiben. Ob Sie es schaffen, Ihre Spielkarten stets im Auge zu behalten? Digitalisierte Videos — und bluffen kann Samantha auch.

Für Spectrum 48K/128K	29,90
Für Schneider 464/664/6128	29,90
Für C-64 (Disk)	39,90
Für C-64 (Cass)	39,90
	29,90

MULTIFACE ONE

Endlich ist das Problem der Sicherungskopien gelöst.
Mit Multiface können Sie **jedes** Programm, das Sie in Ihren Spectrum geladen haben, auf Band, Microdrive-Cartridge oder Floppydisk abspeichern. Daneben ist eingebaut:
Joystick-Interface, 8KB RAM, den Sie auch sonst nutzen können.
Multiface speichert den gesamten Rechnerinhalt (inkl. Register) auf jedes am Spectrum anschließbare Medium.

DM 159,90

Competition PRO 5000

mit μ-Schalter **29,90**
Speedking (μ-Schalter) **29,90**

Drucker-Interface

Kempston Typ E-Interface mit Software im ROM, d.h. es wird kein Speicherplatz belegt. Routinen für alle gängigen Druckertypen bereits implementiert.
COPY- und Vierfachcopy möglich.
Phantastischer Preis 179,90

QL-Software

Toolkit	59,90	Cosmos (Astronomie)	59,90
Fictionary	45,90	J.A.M. (Benutzeroberfl.)	69,90
Match Point	49,90	Microdrive-Cartridge	6,90
Reversi	39,90	Speichererw. 512K	399,00
QL Chess (neue, Vers.)	69,90	Super Q-Board	599,00
Spook	49,90	Kempston Disk-Interface	299,90
Dev-Pac (Assembler)	129,90	Laufwerk 3,5"1 MB	448,90
Q-Draw	59,90	Kempston Centr. IF	129,90
Peintre	59,90	Serie/Parallel IF	99,90
Karate	59,90	Monitor 18 MHz (Grün)	199,90

Spectrum Software

Sai Combat	28,90		
Falcon Patrol II	19,90	Iwo Jima	
Super Bowl	28,90	Elite	29,90
,,3"	29,90	Enigma Force	49,90
Twister	29,90	Strike Force Harrier	35,90
Art Studio	29,90	Killer Tomatoes	35,90
Battle of the Planets	49,90	Cauldron II	29,90
Bounces	29,90	Dragons Lair	29,90
The Young Ones	35,90	Knight Rider	29,90
Basketball	29,90	Mindstone	29,90
Blade Runner	29,90	Heartland	29,90
Juggernaut	29,90	Nexor	29,90
Movie	29,90	Rescue on Fractalus	29,90
Hocus Focus	29,90	Macadam Bumper	35,90
Mantronix	29,90	Crash Smashes	29,90
Rebel Planet	29,90	Zenji	29,90
Pyracurse	35,90	Spellbound	29,90
Kung Fu Master	29,90	Time Trax	19,90
TASWORD III (Cartr.)	29,90	Rolands Rat Race	14,90
TASWORD III (Disk)	29,90	TT Racer	29,90
Mermaid Madness	59,90	XARQ	29,90
Jack the Nipper	69,90	Ashkeron	29,90
Arcade Creator	29,90	Konami's Tennis	35,90
Spindizzy	29,90	Bobby Bearing	29,90
Red Arrows	59,90	Off the Hook	29,90
Ghost 'n Goblins	35,90	Street Hawk	29,90
Quill	28,90	Prodigy	29,90
Illustrator	28,90	Cythun	29,90
The Planets	49,90	The Trap Door	29,90
Dan Dare	35,90	Strike Force Cobra	29,90
Aftershock	29,90	Light Force	29,90
Nightmare Rally	29,90	Revolution	29,90
Terrors of Trantoss	29,90	Now Games 3	29,90
Best of Beyond	29,90	Paperboy	29,90
Seas of Blood	29,90	Glider Rider	29,90
Very Big Cave Adventure	35,90	Captain Kelly	29,90
Shadow Fire	29,90	Pub Games	29,90
Sorderon's Shadow	35,90	Tujad	29,90
	35,90		29,90

Spectrum + 299,—

Schneider Software

Movie (C)	35,90	The Way of the Tiger (C)	35,90
Movie (D)	45,90	The Way of the Tiger (D)	45,90
Biggles (C)	35,90	Cauldron II (D)	45,90
Shogun (C)	35,90	Dan Dare (D)	45,90
Shogun (D)	45,90	Shadow Fire (C)	35,90
Zoids (C)	35,90	The Fifth Axis (C)	35,90
Zoids (D)	45,90	Soccer (D)	45,90
Blade Runner (C)	35,90	Rescue on Fractalus (C)	35,90
Heavy on Magick (C)	35,90	Jack the Nipper (D)	45,90
Heavy on Magick (D)	45,90	Jack the Nipper (C)	35,90
Tomahawk (C)	39,90	Pocket WORDSTAR (D)	199,00
Elite (C)	45,90	Now Games 3 (C)	29,90
Equinox (C)	35,90	The Music Box (C)	39,90
Equinox (D)	45,90	Street Hawk (C)	29,90
,,V" (C)	29,90	Prodigy (C)	29,90
Yie Ar Kung Fu (C)	35,90	Prodigy (D)	39,90
Yie Ar Kung Fu (D)	45,90	Glider Rider (C)	29,90
Gremlins (C)	35,90		

C-64-Software

Macadam Bumper (D)		The Eidolon (C)	
Leader Board (C)	45,90	Super Cycle (C)	35,90
Leader Board (D)	35,90	Super Cycle (D)	35,90
Knight Games (C)	45,90	Germany 1985 (D)	45,90
Knight Games (D)	35,90	Germany 1985 (C)	45,90
Touchdown Football (C)	45,90	Knight Rider (C)	35,90
Touchdown Football (D)	35,90	Miami Vice (C)	29,90
Graphic Adventure Creator (D)	45,90	W.A.R. (C)	29,90
Saboteur (C)	88,90	Parallax (C)	29,90
Green Beret (C)	29,90	Dragon's Lair (C)	35,90
Green Beret (D)	35,90	Dragon's Lair (D)	25,90
Empire (C)	45,90	Silent Service (C)	35,90
Superbowl (C)	35,90	Everyone's a Wally	45,90
Ball Blazer (C)	29,90	Hacker II (D)	35,90
,,V" (C)	35,90	Confused (D)	29,90
War Play (C)	29,90	Confused (C)	39,90
Pyjamarama (C)	29,90	The Pawn (D)	29,90
Automania (C)	29,90	Now Games (C)	29,90
Chop Lifter (C)	29,90	Thai Boxing (C)	59,90
Combat Lynx (C)	19,90	Thai Boxing (D)	29,90
Critical Mass (C)	35,90	Thai Boxing (C)	39,90
Enigma Force (C)	35,90	Aleykat (D)	29,90
A C E (C)	35,90	Aleykat (C)	39,90
Breakdance (C)	35,90	Druid (C)	29,90
Blade Runner (C)	29,90	Pub Games (C)	29,90
Space Doubt (C)	29,90	Asterix (C)	29,90
The Eidolon (D)	29,90	Sam Fox Strip Poker (C)	29,90
	45,90	Sam Fox Strip Poker (D)	29,90
		Two on Two Basketball (D)	39,90

Versand per Nachnahme (zuzüglich 5,90) oder Vorkasse mit Scheck (zuzüglich 2,50). Informationen können angefordert werden. Händleranfragen erwünscht.

Denisstraße 45, 8500 Nürnberg 80, Tel. 09 11/28 82 86

```
be56 84 ee      sty $ee
be58 60         rts

*****************************
LOAD-IRQ-Routine
*****************************

be59 a5 01      lda $01         ;Bank retten
be5b 48         pha
be5c d8         cld
be5d ad 07 de   lda $de07       ;6525 IRQ-mask-Register
be60 d0 03      bne $be65       ;IRQ registriert, dann weiter
be62 4c a2 fc   jmp $fca2       ;kein IRQ registriert, RTI
be65 c9 04      cmp #$04        ;IRQ von CIA?
be67 f0 03      beq $be6c       ;ja, dann zur LOAD-IRQ-Routine
be69 4c f5 fb   jmp $fbf5       ;mask-Register löschen, RTI
be6c ad 0d dc   lda $dc0d       ;CIA-mask-Register löschen
be6f a9 d9      lda #$d9        ;timer Startwort
be71 ae 04 dc   ldx $dc04       ;timer low
be74 ac 05 dc   ldy $dc05       ;timer high
be77 8d 0e dc   sta $dc0e       ;timer neu starten
be7a 30 2c      bmi $bea8       ;weniger als 278 Takte, =0
be7c 38         sec
be7d 66 e8      ror $e8         ;gelesenes bit in byte schieben
be7f 24 e9      bit $e9         ;Synchr. flag
be81 30 0c      bmi $be8f
be83 90 0a      bcc $be8f
be85 a5 e8      lda $e8         ;byte fertig,
be87 85 ea      sta $ea         ;in buffer ablegen
be89 a9 80      lda #$80        ;flags setzen
be8b 85 e8      sta $e8
be8d 85 eb      sta $eb
be8f c0 7f      cpy #$7f        ;'1' oder '1-0'?
be91 90 04      bcc $be97
be93 e4 e7      cpx $e7
be95 b0 07      bcs $be9e
be97 a9 00      lda #$00        ;'1-0'-flag zurücksetzen
be99 85 ec      sta $ec
be9b 38         sec
be9c b0 0b      bcs $bea9
be9e a5 ec      lda $ec         ;'1-0'-flag abfragen und
bea0 49 80      eor #$80        ;umdrehen
bea2 85 ec      sta $ec
bea4 24 ec      bit $ec
bea6 10 13      bpl $bebb
bea8 18         clc
bea9 66 e8      ror $e8         ;gelesenes bit in byte schieben
beab 24 e9      bit $e9         ;Synchr.-flag
bead 30 0c      bmi $bebb
beaf 90 0a      bcc $bebb
beb1 a5 e8      lda $e8         ;byte fertig,
beb3 85 ea      sta $ea         ;in buffer ablegen
beb5 a9 80      lda #$80
beb7 85 e8      sta $e8         ;flags setzen
beb9 85 eb      sta $eb
bebb 4c 9f fc   jmp $fc9f       ;pull Register, RTI

*****************************
CIA-timer initialisieren
*****************************

bebe 48         pha
bebf 8e 04 dc   stx $dc04       ;timer low
bec2 8c 05 dc   sty $dc05       ;timer high
bec5 a9 7f      lda #$7f
bec7 8d 0d dc   sta $dc0d       ;CIA-mask-Register löschen
beca 68         pla
becb 8d 0d dc   sta $dc0d       ;CIA-mask-Register setzen
bece 60         rts

*****************************
Kassettenmotor ausmachen
*****************************

becf ad 01 de   lda $de01
bed2 09 40      ora #$40        ;%01000000
bed4 8d 01 de   sta $de01
bed7 8d 75 03   sta $0375       ;flag ≠ 0 für Motor aus
beda 60         rts

*****************************
Warteschleife
*****************************

bedb a0 00      ldy #$00
bedd 98         tya
bede 18         clc
bedf 69 ff      adc #$ff
bee1 d0 fb      bne $bede
bee3 88         dey
bee4 d0 f8      bne $bede
bee6 ca         dex
bee7 d0 f2      bne $bedb
bee9 60         rts

*****************************
header file-name ausgeben
*****************************

beea a0 00      ldy #$00
beec b9 30 02   lda $0230,y     ;Zeichen aus Kassetten-buffer
beef 20 f8 be   jsr $bef8       ;bedingte Ausabe auf Bildschirm
bef2 c8         iny
bef3 c0 10      cpy #$10        ;schon 16 Zeichen
bef5 d0 f5      bne $beec       ;nein, dann nächstes Zeichen
bef7 60         rts

*************************************************
Bedingte Ausgabe eines Zeichens auf den Bildschirm
*************************************************

bef8 2c 61 03   bit $0361       ;Ausgabe-flag
befb 10 03      bpl $bf00       ;keine Textausgabe gewollt
befd 20 d2 ff   jsr $ffd2       ;Zeichen auf Bildschirm ausgben
bf00 60         rts

*****************************************
Meldung ausgeben
XR = 00, dann 'press play on tape'
XR = 13, dann 'press record & play on tape'
*****************************************

bf01 bd 0f bf   lda $bf0f,x
bf04 08         php
bf05 29 7f      and #$7f
bf07 20 f8 be   jsr $bef8       ;bedingte Ausgabe auf Bildschirm
bf0a e8         inx
bf0b 28         plp
bf0c 10 f3      bpl $bf01       ;nächstes byte
bf0e 60         rts

bf0f 0d 50 52 45 53 53 20 50    ;'press play on tape'
bf17 4c 41 59 20 4f 4e 20 54
bf1f 41 50 c5

bf22 0d 50 52 45 53 53 20 52    ;'press record & play on tape'
bf2a 45 43 4f 52 44 20 26 20
bf32 50 4c 41 59 20 4f 4e 20
bf3a 54 41 50 c5

*****************************
Kassettentasten abfragen
Meldung ausgeben
Motor anmachen
*****************************

bf3e ad 01 de   lda $de01       ;cassette-sense prüfen
bf41 10 0d      bpl $bf50       ;Taste schon gedrückt, dann
                                ;Motor starten
bf43 20 01 bf   jsr $bf01       ;Meldung ausgeben
bf46 20 79 f9   jsr $f979       ;Stop-Taste abfragen
bf49 30 1e      bmi $bf69       ;gedrückt, dann ?break
bf4b ad 01 de   lda $de01       ;cassette-sense prüfen
bf4e 30 f6      bmi $bf46       ;nicht gedrückt, dann warten
bf50 29 bf      and #$bf        ;%10111111
bf52 8d 01 de   sta $de01       ;Motor anmachen
bf55 a0 3c      ldy #$3c        ;?ok
bf57 4c 1c f2   jmp $f21c

*********************************
file-name Länge der Eingabe prüfen
*********************************

bf5a a5 9d      lda $9d         ;file-name-Länge
bf5c f0 05      beq $bf63       ;=0, dann ?file name missing
bf5e c9 11      cmp #$11
bf60 b0 04      bcs $bf66       ;größer 16, dann ?string to long
bf62 60         rts

*****************************
Werte für Fehlermeldungen
*****************************

bf63 a9 08      lda #$08        ;'file name missing'
bf65 2c         bit
bf66 a9 21      lda #$21        ;'string too long'
bf68 2c         bit
bf69 a9 00      lda #$00        ;'break'

*****************************
Fehler bearbeiten
*****************************

bf6b ae 50 02   ldx $0250       ;alten stack-pointer zurückholen
bf6e 9a         txs
bf6f aa         tax             ;Wert für Fehlermeldung merken
bf70 20 fb bc   jsr $bcfb       ;Rekorderbetrieb beenden
bf73 8a         txa
bf74 f0 19      beq $bf8f       ;=0, dann ?break
bf76 68         pla             ;Rückadresse für Betriebssystem
bf77 68         pla             ;löschen
bf78 8a         txa
bf79 48         pha             ;Wert für Fehlermeldung merken
bf7a 20 cc ff   jsr $ffcc       ;alle i/o schliesen
bf7d a0 00      ldy #$00        ;Wert für 'i/o error#'
bf7f 2c 61 03   bit $0361       ;Ausgabe-flag
bf82 50 08      bvc $bf8c       ;keine Fehlerausgabe
bf84 20 21 f2   jsr $f221       ;?i/o error
bf87 68         pla
bf88 48         pha
bf89 20 9c bf   jsr $bf9c       ;byte ausgeben
bf8c 68         pla
bf8d 38         sec             ;set carry für Fehler
bf8e 60         rts             ;zurück zur aufrufenden Routine
                                ;(basic oder monitor)

*****************************   ;break

bf8f 68         pla
bf90 c9 12      cmp #$12        ;LOAD oder SAVE?
bf92 f0 02      beq $bf96       ;LOAD, dann Rückkehr zum
                                ;Betriebssystem nicht löschen
```

HW ELEKTRONIK
2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 35A ... 389,—
FD 35B ... 399,—
FD 35E ... 384,—
FD 35F ... 399,—
FD 35F-PS ... 420,—
FD 55A-V ... 349,—
FD 55B-V ... 295,—
FD 55E-V ... 399,—
FD 55F-V ... 339,—
FD 55GV-V ... 373,—

NEC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 1053 ... 339,—
FD 1055 ... 319,—
FD 1135C ... 339,—
FD 1155C ... 324,—
FD 1165 ... 1189,—
FD 1035 ... 249,—
D 3126 ... 1289,—
D 5124 ... 889,—
D 5126 ... 1099,—
D 5146 ... 1899,—
DTC-Contr. ... 348,—

ERSA-LÖTSTATION
MS 6000 ... 145,—
ERSA-LÖTSTATION
MS 3000 ... 115,—
(wie MS 6000, jedoch 25 W)

MONITORE, 22 MHz, geätzt
9" grün ... 269,—
9" orange ... 275,—
12" grün ... 279,—
12" orange ... 285,—

3M-Disketten 10 St.
3,5" SS/DD ... 57,90
3,5" DS/DD ... 68,80
5,25" SS/DD ... 29,70
5,25" DS/DD ... 36,90
5,25" SS/DD 96 TPI ... 42,90
5,25" DS/DD 96 TPI ... 44,50
5,25" DS/HD 96 TPI ... 75,90
7740 Reinig.-Set ... 39,—

Exp.-Karte f. „IBM-PC" o. ä.
Epoxyd, ca. 4 k Löcher ... 39,50

EXP.-Karte f. „APPLE" o. ä.
2seitig. Epoxyd ... 14,50

EPROM-LÖSCHGERÄT
m. Timer
max. 6 EPROMS/12 V= ... 97,—

QUALITÄTS-QUARZE
32,768 kHz ... 1,10
100 kHz ... 18,50
1,0/1,008/1,8432 ... je 8,20
2,0/2,048/2,097152/
24576 MH7 ... je 4,90

3,0/3,2768/3,579545 ... je 2,70
4,0/4,096/4,194304/
4,433618/4,9152/5,0/
5,0688/5,12/5,185/
5,2/6,0/6,4/6,5536/
7,3728/8,0/8,877238/
9,216/10,0 MHz
10,24/12,0/14,0/14,318/
14,7456/15,0/16,0/
18,0 MHz ... je 1,80

QUARZ-OSZILLATOREN
4/5/6/8/10/12/14/16 MHz ... je 8,20

KERAM. KONDENSATOREN
RM 5 mm
100 nF/50 V ... % 21,—
ab 500 % 20,—
ab 1000 % 16,—

Printerkabel f. IBM o. ä.
2 m/Centr./SUB-D ... 22,50

ECB-Bus
10 St.-pl. ... 36,50
DTO, m. 10 BL64p ... 65,90

IC-QUALITÄTSSOCKEL DOPPELFEDER
8—40polig p.P. ... 0,02

PRÄZISIONSSOCKEL vergoldet, gedreht
8—64polig p.P. ... 0,05

PRÄZISIONSSOCKEL WIRE-WRAP/ vergoldet, gedreht
8—40polig p.P. ... 0,20

DIL-STECKER
f. Flb-KABEL/anpreßb

DIS14	1,30	DIS28	2,20
DIS16	1,40	DIS40	2,80
DIS24	2,—	DIS20	2,10

FLOPPY-STECKER verg.
10polig ... 3,30
20polig ... 3,95
26polig ... 4,50
34polig ... 4,50
40polig ... 5,60
50polig ... 7,30
60polig ... 11,50

CENTRONICS-STECKER verg.
14polig/löt. ... 4,25
24polig/löt. ... 4,50
24polig/quetsch ... 11,50
36polig/löt. ... 3,25
36polig/quetsch ... 5,70
50polig/löt. ... 7,30
50polig/quetsch ... 21,95

CENTRONICS-BUCHSEN verg.
14polig/löt. ... 5,50
24polig/löt. ... 4,40
24polig/quetsch ... 16,50
24polig/90° ... 9,50
36polig/löt. ... 4,50
36polig/quetsch ... 5,90
36polig/90° ... 9,90
50polig/löt. ... 7,40
50polig/quetsch ... 23,50

CENTRONICS-KUPPLUNGEN
36polig/löt. ... 6,90
50polig/löt. ... 7,90

VG-STECKVERBINDER verg.
64p Stecker A/C ... 2,50
96p Stecker ... 3,80
64p Buchse A/C ... 3,75
64p Buchse 90° ... 8,95
64p Buchse Wire Wrap ... 4,30
64p Buchse/quetsch ... 11,50
96p Buchse ... 5,95
96p Buchse Wire Wrap ... 6,50

DIREKTSTECKER/SLOTS verg.
2x 18p RM 2,54 ... 3,50
2x 22p dto ... 3,90
2x 23p dto ... 4,70
2x 25p dto ... 3,50
2x 31p dto ... 4,40
2x 6p RM 3,96 ... 2,40
2x 12p dto ... 2,90
2x 18p dto ... 5,50
2x 22p dto ... 5,95

SUP-D-STECKVERBINDER verg.
STECKER

Pole	löt	90°	quetsch
9	1,10	2,40	5,20
15	1,50	3,50	6,50
19	3,75	—	—
23	3,90	—	—
25	1,70	5,40	7,50
37	3,50	7,90	10,90
50	4,75	10,50	34,50

BUCHSEN

9	1,25	2,90	5,50
15	1,75	4,50	6,80
19	3,90	—	—
23	4,00	—	—
25	1,80	6,60	7,70
37	3,75	9,90	12,20
50	6,90	15,50	35,50

GEFRAGTES

NS405A12N	88,90
65SC816-4	89,—
41416-12	5,70
ADC0804	10,75
68000-10	58,—
43256-12	59,—
7406	1,40
MC 1486	1,30
TBP 24S10	6,50
TBP 28L22	12,50

AKTUELLES

80287-8	729,—
64180-4	63,—
4146412	9,95
ADC 808	24,50
68000-12	89,—
2149-2	11,90
7407	1,40
MC 1489	1,30
TBP 24SA10	
TL 497	4,75

51 C 256-120 (C/MOS 41256) ... 13,50
51 C 256-150 dto ... 11,90

PFOSTENFELD-VERBINDER
trennbar
36p Stecker 1reihig ... 1,60
36p Stecker dto. 90° ... 1,95
72p Stecker 2reihig ... 3,30
72p Stecker dto. 90° ... 3,75
36p Buchse 1reihig ... 3,90
36p Buchse dto. 90° ... 4,70
72p Buchse 2reihig ... 7,25
72p Buchse dto. 90° ... 9,25
JUMPER rt/sw ... 10 St. 1,80

PFOSTEN-VERBINDER 2reihig verg.: Auswerfer/Zugentl.

STECKER/-90°		BUCHSEN
10p 1,40	1,65	1,20
14p 1,50	1,80	1,60
16p 1,65	1,95	1,70
20p 2,15	2,50	2,10
26p 2,50	2,95	2,30
34p 3,30	3,75	2,90
40p 4,00	4,30	3,50
50p 4,90	5,20	4,20
60p 5,90	6,10	5,50

FLACHBANDLITZE grau 14—64p
p. Ader/m ... —,10

SCART-STECKER 19p ... 3,25
SCART-BUCHSE 19p ... 1,70

PREH-COMMANDER f. APPLE II+ u. EURO+, alphanum. Tastatur, deutsch, div. S-Funkt. 239,—

Widerstands-Netzwerke
Reihe E12: 100 Ω bis 1 MΩ
SIL7 7 x R gem. Masse ... 0,75
SIL8 8 x R gem. Masse ... 0,80
SIL9 9 x R gem. Masse ... 0,95
DIL16 8 x R/Einzel ... 1,25

74 ALS, 74 ALS, 74 ALS
00/01/02/03/04/05/08/09/
10/11/20/21/22/27/28/30/
32/33/37/38/40 ... je 1,25
15/74/86/109/112/113/114/
133 ... je 1,70
137/138/151/153/160/161/
162/163/174/175/193/251/
253/257 ... je 1,90
168/169/191/192/240/241/
243/244/273/373/374 ... je 2,90
540/541/640/642/643/
644/645 ... je 3,40
245/804/805/806/832 ... je 3,90

74 LS, 74 LS, 74 LS, 74 LS,
00/02/03 ... je 0,45
01/04/05/08/09/10/11/12/
51/54/55/133/260 ... je 0,55
13/15/20/21/22/26/28/30/
32/33/37/38/136 ... je 0,75
14/40/73/74/75/76/
78/107/109/112/113/
114/122/226/365/
366/367/368/386/ ... je 1,00
42/86/90/91/92/93/
125/126/132/137/
138/139/279/375 ... je 1,30
48/49/83/85/95/96/
123/151/153/155/
156/157/158/160/
161/162/163/164/
173/174/175/193/
194/195/196/197/
247/248/249/259/
273/295/298/373/
374/377/378/379/
395/396/490/540/
541/640/641/642/
643/644/668/669 ... je 1,75
1655166/245/280/
348/645 ... je 1,95
63/147/148/398/
399/670 ... je 2,40
154/183/624/626 ... je 3,30
275/321/323 ... je 4,90
673/674/682/683/
685/688/689 ... je 4,95
686/687 ... je 7,95
590/592 ... je 9,90
593 ... je 12,75

* µP	µP	µP	µP	µP	*
2716-350					8,90
2716-450					7,50
2732A 250					9,25
2764-250					6,35
27C64-250					9,30
27128-250					7,30
27256-250					10,80
27C256-200					23,50
27512-250					29,90
2114N					2,95
4116-200					3,10
4164-120 (128Z)					4,50
4164-150 (128Z)					2,30
4164-150 autom.					5,20
41256-120					7,10
41256-150					6,50
6116LP3					4,15
6264LP15					7,05
62256LP12					73,—
6501Q					38,50
6501AQ					42,50
6502					7,50
6502A					8,20
65C02					15,50
65SC02					14,50
65SC02-2					16,90
6504					8,50
6504A					11,90
65SC04					16,90
65SC04-2					17,90
6510					19,50
6511Q					38,50
6511AQ					42,50
6520					3,70
6520A					6,30

65SC21 ... 15,90
65SC212 ... 17,50
6522 ... 7,50
6522A ... 8,75
65SC22 ... 16,50
65SC22-2 ... 17,90
6526 ... 18,50
6532 ... 7,50
6532A ... 11,50
65SC32 ... 21,50
65SC32-2 ... 23,70
6545-1 ... 11,50
6551 ... 7,50
6551A ... 8,20
65SC51 ... 17,50
65SC51-2 ... 20,90
6569 ... 58,90
6581 ... 36,50
6592 ... 37,50
6800 ... 8,50
6802 ... 7,95
6809 ... 13,90
68A09 ... 17,50
6810 ... 4,25
6821 ... 3,95
6821A ... 4,85
6845 ... 8,50
6850 ... 3,90
68000-8 ... 31,50
68008-8 ... 32,50
68010L8 ... 146,—
7910 ... 58,—
7911 ... 58,—
8080A ... 10,50
8085A ... 5,90
8086 ... 21,50
8087-2 ... 439,—
8088 ... 17,50
8155 ... 5,20
8212 ... 3,90
8216 ... 3,90
8237 ... 11,90
8250 ... 34,50
8251 ... 5,50
8253 ... 5,50
8255 ... 4,95
8257 ... 5,60
8259 ... 5,90
8279 ... 5,60
8282 ... 7,90
8284 ... 6,40
8286 ... 8,90
8288 ... 13,90
AM2LS2538 ... 7,90
AM26LS31 ... 4,50
AM26LS32 ... 4,50
AM26LS33 ... 4,50
AY-3-1015 ... 10,90
AY-3-8910 ... 17,75
AY-3-8912 ... 16,25
EF9364 ... 17,40
EF9365, 66 ... je 66,90
EF9367 ... 72,50
FDC9229BT ... 24,50
HD4702 ... 24,50
ICL7660 ... 6,95

N82S23 ... 4,25
N82S123 ... 4,25
N82S126/129 ... je 5,40
RTC 58321 ... 10,90
TC511000P10 ... 119,—
TMS4416-15 ... 5,70
TMS4464-15 ... 9,95
TMS4500-19 ... 42,50
TMS9902 ... 19,75
TMS9995 ... 64,—
1791/93/97 ... je 20,50
2797/2793 ... je 24,90
9216 ... 13,50
Z80A CPU C/M ... 7,90
Z80A PIO C/M ... 12,50
Z80A CTC C/M ... 12,50
Z80A SIO-O C/M ... 33,90
Z80A CPU ... 3,30
Z80A PIO ... 4,25
Z80A CTC ... 4,25
Z80A DART ... 9,90
Z80A DMA ... 9,90
Z80A SIO-O ... 10,50
Z80A STI ... 24,50
Z80B CPU ... 6,50
Z80B PIO ... 7,70
Z80B CTC ... 7,70
Z80B DART ... 15,50
Z80B SIO-O ... 15,50
Z80B STI ... 35,50
Z80H CPU ... 9,75
ZN416 ... 4,95
ZN425 ... 13,40
ZN426 ... 7,90
ZN427 ... 24,50
ZN428 ... 18,50
µPD765AC ... 12,90
µPD1990 ... 8,50
µPD70108C8 ... 20,50
µPD70116C8 ... 21,50
µPD71055C ... 7,90
µPD71088C ... 22,50
µPD7220AD ... 36,50

C/M-FLATPACK.-µP
Z80A CPU ... 9,90
Z80B CPU ... 14,50
70108G8 ... 37,50
70116G8 ... 38,50
8251 ... 8,90
8255 ... 8,50
8259 ... 9,95
8282 ... 11,50
8286 ... 11,50
8288 ... 23,50
6116LFP3 ... 7,50
6264LFP15 ... 12,25
62256LFP12 ... 79,00

IC-STECKADAPTER verg.
DIL 14/16/24/
28/40 p. PIN ... 0,15
SIL20 ... 3,30

Versand per Nachnahme ab DM 30,— + Versandkosten; Zwischenverk. vorbeh., Erf.-Ort Hmb.

ruc

ruc-at

- kompatibler PC, Made in Germany
- CPU 80286, 10 MHz Version ohne Wait States
- 640 KByte RAM, Uhr und Kalender batteriegepuffert
- Steckplatz für 80287 Mathematik-Coprozessor
- 6 AT-kompatible u. 2 PC-kompatible Erweiterungssteckplätze
- ergonomische AT-kompatible Tastatur mit getrenntem Cursor- und getrenntem Zehnerblock
- 192 Watt Netzteil
- im zeitlosen Gehäuse m. verdeckten Bedienungselementen u. verkleideter Rückwand horizontal u. vertikal aufzustellen.

c't 9/86 (S. 26): „Sprinter mit Gangreserve" ruc-at auf dem Prüfstand

ruc Powerfail

schützt Ihre Daten bei **Netzschwankungen** und **Stromausfall.**
Der ruc-at arbeitet dort weiter, wo ihn Netzschwankungen oder ein Stromausfall überrascht haben. Disketten- u. Festplattenzugriffe werden abgefangen u. nach dem Stromausfall weitergeführt.

ruc Batterie-Back up-RAM
Der gesamte RAM-Bereich einschl. Refresh-Logik ist akkugepuffert. Bei Stromausfall wird der RAM-Bereich mindestens 2 Stunden aufrecht gehalten.

rolf uhlig computer gmbh + co
kommanditgesellschaft
sendenhorster straße 32 · tel. 0 25 08-85 00
4406 drensteinfurt 1 · telex 8 91 531 ruc d

```
bf94 68          pla
bf95 68          pla
bf96 48          pha
bf97 a0 53       ldy #$53        ;?break
bf99 4c 1c f2    jmp $f21c

****************************
byte in hex. ausgeben
****************************

bf9c 48          pha
bf9d 4a          lsr
bf9e 4a          lsr
bf9f 4a          lsr
bfa0 4a          lsr
bfa1 20 a8 bf    jsr $bfa8       ;nibble in cbm-ascii ausgeben
bfa4 aa          tax
bfa5 68          pla
bfa6 29 0f       and #$0f

bfa8 18          clc             ;nibble in cbm-ascii ausgeben
bfa9 69 f6       adc #$f6
bfab 90 02       bcc $bfaf
bfad 69 06       adc #$06
bfaf 69 3a       adc #$3a
bfb1 4c f8 be    jmp $bef8       ;bedingte Ausgabe

****************************
SAVE-Hauptroutine
****************************

bfb4 ba          tsx             ;stack-pointer merken
bfb5 8e 50 02    stx $0250
bfb8 68          pla             ;Rückadresse zum Betriebssystem
bfb9 68          pla             ;löschen

bfba a2 06       ldx #$06        ;fragt ram auf 'cbm s-t' ab
bfbc bd 09 04    lda $0409,x
bfbf dd e6 bf    cmp $bfe6,x
bfc2 d0 29       bne $bfed       ;?device not present
bfc4 ca          dex
bfc5 10 f5       bpl $bfbc       ;nächstes Zeichen

bfc7 20 00 04    jsr $0400       ;Kassetten-buffer vorbereiten
bfca 78          sei
bfcb a2 13       ldx #$13        ;?press record & play on tape,
bfcd 20 3e bf    jsr $bf3e       ;Motor anmachen
bfd0 20 d9 f8    jsr $f8d9       ;?saving 'file-name'
bfd3 a2 03       ldx #$03        ;Warteschleife
bfd5 20 db be    jsr $bedb
bfd8 20 03 04    jsr $0403       ;SAVE header
bfdb a2 02       ldx #$02        ;Warteschleife
bfdd 20 db be    jsr $bedb
bfe0 20 06 04    jsr $0406       ;SAVE Programm
bfe3 4c fb bc    jmp $bcfb       ;Rekorderbetrieb beenden

bfe6 43 42 4d 20 53 2d 54        ;'cbm s-t'

bfed a9 05       lda #$05        ;?device not present
bfef 4c 66 bf    jmp $bf66

bff2 ff ff ff ff ff ff ff ff     ;Rest freien Speichers
bffa ff ff ff ff ff ff

****************************
SUPER-TAPE SAVE für Kassette
****************************


******************************
Vektoren auf die SAVE-Routinen
******************************

0400 4c 10 04    jmp $0410       ;SAVE-header in Kass.-buffer
0403 4c 0e 05    jmp $050e       ;SAVE header
0406 4c 5f 05    jmp $055f       ;SAVE Programm

**************************       ;'cbm s-t' code

0409 43 43 4d 20 53 2d 54

****************************************
SAVE header in Kassetten-buffer schreiben
****************************************

0410 20 5a bf    jsr $bf5a       ;file-name-Länge prüfen
0413 a0 00       ldy #$00
0415 84 ef       sty $ef
0417 20 92 fe    jsr $fe92       ;byte von eingegebenem file-name
041a a6 ef       ldx $ef         ;holen
041c c9 3f       cmp #$3f        ;='?'?
041e f0 6b       beq $048b       ;?type mismatch
0420 c9 2a       cmp #$2a        ;='*'?
0422 f0 67       beq $048b       ;?type mismatch
0424 c9 2e       cmp #$2e        ;='.'?
0426 d0 0d       bne $0435       ;nein, dann in buffer schreiben
0428 c0 0d       cpy #$0d        ;schon 12 bis '.'?
042a b0 62       bcs $048e       ;?string too long
042c e0 0c       cpx #$0c        ;'.' = 12. Zeichen
042e f0 05       beq $0435       ;ja, dann weiter
0430 b0 59       bcs $048b       ;2. '.', ?type mismatch
0432 88          dey
0433 a9 20       lda #$20        ;bis '.' mit 'SPC' füllen
0435 9d 30 02    sta $0230,x     ;in Kassetten-buffer schreiben
0438 e6 ef       inc $ef
043a c8          iny
043b c4 9d       cpy $9d         ;file-name-Länge
043d 90 d8       bcc $0417       ;nächstes Zeichen holen
043f e8          inx
0440 e0 10       cpx #$10
0442 f0 07       beq $044b       ;header file-name fertig, weiter
0444 a9 20       lda #$20        ;Rest mit 'SPC' füllen
0446 9d 30 02    sta $0230,x
0449 d0 f4       bne $043f
044b a5 a0       lda $a0         ;Sekundäradresse
044d 29 c0       and #$c0
044f ea          nop
0450 ea          nop
0451 8d 40 02    sta $0240       ;in header flag-Register
0454 a2 01       ldx #$01
0456 b5 99       lda $99,x       ;SAVE-Start-Adresse
0458 9d 41 02    sta $0241,x     ;header-Start-Adresse
045b ca          dex
045c 10 f8       bpl $0456
045e e8          inx
045f a0 03       ldy #$03
0461 38          sec
0462 b5 96       lda $96,x       ;SAVE-Ende-Adresse
0464 f5 99       sbc $99,x       ;minus SAVE-Start-Adresse
0466 9d 43 02    sta $0243,x     ;file-Länge in header
0469 e8          inx
046a 88          dey
046b d0 f5       bne $0462
046d 90 1f       bcc $048e       ;file zu lang, ?string too long
046f 0a          asl
0470 b0 1c       bcs $048e       ;file zu lang, ?string too long
0472 ca          dex
0473 10 fa       bpl $046f
0475 05 9b       ora $9b         ;SAVE-Start-Bank
0477 8d 45 02    sta $0245       ;header-Bankadresse
047a a5 9b       lda $9b
047c 29 f0       and #$f0        ;file zu lang
047e d0 0e       bne $048e       ;?string too long
0480 e8          inx
0481 8a          txa
0482 9d 46 02    sta $0246,x     ;Rest mit 00 füllen
0485 e8          inx
0486 e0 03       cpx #$03
0488 d0 f8       bne $0482
048a 60          rts

****************************
Werte für Fehlermeldungen
****************************

048b a9 20       lda #$20        ;'type mismatch'
048d 2c          bit
048e a9 18       lda #$21        ;'string to long'
0490 2c          bit
0491 a9 00       lda #$00        ;'break'
0493 4c 6b bf    jmp $bf6b       ;zur Fehlerroutine

****************************
byte in AC auf Band schreiben
****************************

**************************       ;1. nibble schreiben

0496 85 e8       sta $e8         ;in shift-buffer

**************************       ;2. nibble schreiben

0498 a0 04       ldy #$04        ;für 4 bits
049a 46 e8       lsr $e8         ;bit rausschieben
049c 90 0a       bcc $04a8       ;=0, keine neuen timer-Werte
049e a5 eb       lda $eb         ;timer auf '1' initialisieren
04a0 8d 04 dc    sta $dc04
04a3 a5 ec       lda $ec
04a5 8d 05 dc    sta $dc05
04a8 a9 01       lda #$01
04aa 2c 02 df    bit $df02       ;Stop-Taste gedrückt
04ad f0 e2       beq $0491       ;ja, dann ?break
04af 2c 0d dc    bit $dc0d       ;CIA-IRQ-Register
04b2 f0 f6       beq $04aa       ;timer noch nicht auf null,
                                 ;dann weiter warten
04b4 a9 d9       lda #$d9        ;timer neu starten
04b6 8d 0e dc    sta $dc0e
04b9 ad 01 de    lda $de01       ;Schreibsignal invertieren
04bc 49 20       eor #$20
04be 8d 01 de    sta $de01
04c1 b0 1d       bcs $04e0       ;'1', dann Prüfsumme erhöhen
04c3 a9 01       lda #$01
04c5 2c 02 df    bit $df02       ;Stop-Taste abfragen
04c8 f0 c7       beq $0491       ;gedrückt, dann ?break
04ca 2c 0d dc    bit $dc0d       ;CIA-IRQ-Register
04cd f0 f6       beq $04c5       ;timer noch nicht auf null.
                                 ;dann weiter warten
04cf a9 d9       lda #$d9        ;timer neu starten
04d1 8d 0e dc    sta $dc0e
04d4 ad 01 de    lda $de01       ;Schreibsignal invertieren
04d7 49 20       eor #$20
04d9 8d 01 de    sta $de01
04dc 88          dey             ;schon 4 bits?
04dd d0 bb       bne $049a       ;nein, dann nächstes bit
04df 60          rts

04e0 e6 ed       inc $ed         ;Prüfsumme hochzählen
04e2 d0 02       bne $04e6
04e4 e6 ee       inc $ee
04e6 a5 e9       lda $e9         ;timer für '0' initialisieren
04e8 8d 04 dc    sta $dc04
04eb a5 ea       lda $ea
04ed 8d 05 dc    sta $dc05
```

```
04f0 88         dey             ;schon 4 bits?
04f1 d0 a7      bne $049a       ;nein, dann nächstes bit
04f3 60         rts

*******************************
Synchronisationssignal schreiben
*******************************

04f4 48         pha             ;Abschlußmarke merken
04f5 a2 40      ldx #$40        ;64 Synchronzeichen
04f7 a9 16      lda #$16
04f9 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
04fc 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
04ff ca         dex
0500 d0 f5      bne $04f7       ;nächstes Zeichen
0502 68         pla             ;Abschlußmarke
0503 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
0506 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
0509 86 ed      stx $ed         ;Prüfsumme =0 setzen
050b 86 ee      stx $ee
050d 60         rts

*****************************
SAVE header
*****************************

050e a2 00      ldx #$00        ;timer-Werte für 3600 baud
0510 20 41 05   jsr $0541       ;initialisieren
0513 a9 d9      lda #$d9        ;timer starten
0515 8d 0e dc   sta $dc0e
0518 a9 2a      lda #$2a        ;Synchronabschluß-Marke
051a 20 f4 04   jsr $04f4       ;Synchronisation schreiben
051d a2 00      ldx #$00
051f bd 30 02   lda $0230,x     ;Kassetten-buffer
0522 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
0525 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
0528 e8         inx
0529 e0 19      cpx #$19
052b d0 f2      bne $051f       ;nächstes byte

*****************************
Prüfsumme schreiben
*****************************

052d a6 ee      ldx $ee         ;Prüfsumme high retten
052f a5 ed      lda $ed         ;Prüfsumme low
0531 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
0534 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
0537 8a         txa             ;Prüfsumme high
0538 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
053b 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
053e 4c 96 04   jmp $0496       ;Abschluß-Flanke schreiben

*****************************
timer-Werte initialisieren
*****************************

0541 a0 04      ldy #$04
0543 bd 57 05   lda $0557,x     ;timer-Werte aus Tabelle in
0546 95 e9      sta $e9,x       ;zero-page schreiben
0548 e8         inx             ;(wegen schnellerem lesen!)
0549 88         dey
054a d0 f7      bne $0543
054c a5 e9      lda $e9         ;timer mit Werten für '0'
054e 8d 04 dc   sta $dc04       ;initialisieren
0551 a5 ea      lda $ea
0553 8d 05 dc   sta $dc05
0556 60         rts

0557 01 01 17 02                ;timer-Werte für 3600 baud
055b 74 00 01 01                ;timer-Werte für 7200 baud


*****************************
SAVE Programm
*****************************

055f 20 62 fe   jsr $fe62       ;SAVE-pointer auf
                                ;SAVE-Start-pointer
0562 a6 a0      ldx $a0         ;Sekundäradresse
0564 10 05      bpl $056b       ;kleiner 128, dann 3600 baud
0566 a2 04      ldx #$04        ;timer-Werte auf 7200 baud
0568 20 41 05   jsr $0541
056b a9 c5      lda #$c5        ;Synchron-Abschlußmarke
056d 20 f4 04   jsr $04f4       ;Synchronisation schreiben
0570 a0 00      ldy #$00
0572 b1 93      lda ($93),y     ;byte von SAVE-pointer
0574 20 96 04   jsr $0496       ;1. nibble schreiben
0577 20 7f fe   jsr $fe7f       ;SAVE-pointer erhöhen
057a 20 98 04   jsr $0498       ;2. nibble schreiben
057d 20 71 fe   jsr $fe71       ;SAVE-pointer mit SAVE-Ende-
                                ;pointer vergleichen
0580 90 ee      bcc $0570       ;nächstes byte schreiben
0582 4c 2d 05   jmp $052d       ;Rekorderbetrieb beeneden
0585 ea         nop
0586 ea         nop
0587 ea         nop
0588 ea         nop
0589 ea         nop
058a ea         nop
058b ea         nop
058c ea         nop
058d ea         nop
058e ea         nop
058f ea         nop
```

ct

COMPUTER-TECHNIK
GÜNTER WEBER informiert:

SHARP
PC-7000

Bürocomputer die man über die Schulter hängen kann.

IBM® PC/XT kompatibel – 320 K Speicher (erweiterbar auf 704 KB) – gr. 25 zeilige „bit-mapped" Leuchtkristallanzeige mit 640 x 200 Bildpunkten für deutliche Graphik- und Textanzeige – IBM® PC/AT Tastaturanordnung – Option: Adapter für Farbbildschirmanschluß, 3,5" Festplatte mit 10 MByte, tragb. Drucker.

UNIX-Systeme von SHARP
Jetzt lieferbar: der neue SHARP-AT

PC's von TANDON, PLANTRON, ZENITH, SCHNEIDER, TAIWAN-PC'S, Sonderpreise für Olivetti, ATARI

Commodore PC 10 II **2 948.–**

Zubehör:

● FESTPLATTEN z. B. Einbau-Kit 20 MB Festpl. mit Controller und Kabel **nur 1 398.–**
● MICROSOFT® Mouse **DM 444.–** Windows **DM 333.–**
● STREAMER von 10 bis 60 MB ● Mono- und Color Graphikkarten ● Multifunktionskarten ● STANDARDSOFTWARE
● CO-PROZESSOREN z. B. 8087 mit 5 MHz
● TRAKTOR f. Typenraddrucker Uchida DWX-305 **DM 198.–** Automatischer Einzelblatteinzug **DM 398.–**

Drucker

● **NEC** ● **FUJITSU**
● **STAR** z. B. NL 10 wahlweise mit IBM®, Centronics, VC 64 Interface **nur 748.–**

CITIZEN **Matrixdrucker**

Der Neue: LSP 10 IBM® und EPSON® FX kompatibel 2 J. Vollgarantie **nur 698.–**

● **120 D** wahlweise IBM®-FX 80 oder VC 64 Interface **nur 525.–**

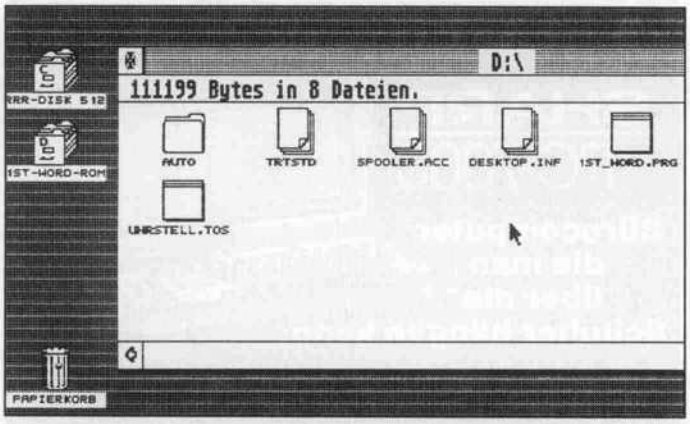
NEU!
MSP 10e jetzt wie MSP 20 (8 KB Puffer, ladbarer Zeichensatz **nur 998.–**

MSP 20 **nur 1345.–**

● **OKI** M 182 **666.–** M 183 **888,–** M 192 **1111.–**
● **EPSON** FX 105 **nur 1445.–** FX 85 **nur 1098.–**

Wir liefern:
APPLE, BMC, CITIZEN, FUJITSU, NEC, SHARP, STAR, SCHNEIDER, TANDON, COMMODORE-PC's, Festplatten, Zubehör für IBM-PC's und Kompatible, DISKETTEN zu Sonderpreisen, SOFTWARE - ENTWICKLUNGEN
Fordern Sie kostenlose Informationen an.

Ludmillastraße 15 · 8000 München 90
Telefon 089 / 6 51 68 56



Solid-State-Floppy mit Vollautomatik

ST-ROM-Disk 'treibt sich selbst'

Manfred Friese

Die EPROM-Bank (aus c't 1/86) kann am Modulport des Atari ST wahlweise als Programmspeicher oder als schnelle Halbleiter-Floppy betrieben werden. In c't 9/86 haben wir ein kleines Programmpaket vorgestellt, das es ermöglicht, jedes beliebige Programm ohne spezielle Anpassung in den EPROMs unterzubringen. Jetzt liegt eine elegantere Lösung vor, bei der das Treiberprogramm bei der Initialisierung des Rechners nicht mehr von einer Diskette geladen werden muß.

Zur Erinnerung: Ein ROM- beziehungsweise EPROM-Modul dient in seiner von den TOS-Entwicklern vorgesehenen Eigenschaft zur Aufnahme von Programmen, die mit einer bestimmten Kennung versehen sein müssen (siehe c't 1/86), damit sie von TOS erkannt und automatisch gestartet werden. Solche Programme laufen dann physikalisch in dem externen Speicher, das heißt, der Prozessor greift bei jedem Programmschritt auf den Programmcode in den EPROMs zu. Dagegen kann die EPROM-Bank in ihrer Eigenschaft als Halbleiter-Massenspeicher beliebige Files aufnehmen, die wie auf einer Diskette verwaltet und zur Benutzung in den Arbeitsspeicher des Rechners geladen werden.

Der in diesem Beitrag vorgestellte Vorschlag beruht auf der Idee, beide Betriebsarten miteinander zu verbinden: Das Treiberprogramm für die EPROM-Disk befindet sich, modulgerecht kodiert, in den EPROMs selbst. Die EPROM-Disk startet automatisch nach dem Einschalten des Rechners. Ein weiteres Autostart-Programm ermöglicht es darüber hinaus, die schnelle Halbleiter-Floppy auch für 'AUTO'-Ordner, für die 'DESKTOP.INF' und Accessories zu nutzen.

Mehr Platz

Diese Vorteile gehen nicht zu Lasten der Kapazität. Im Gegenteil: Durch eine günstigere Organisation der Daten wurde der verfügbare Speicherplatz sogar noch vergrößert. Mit 128 KByte ist der von den Entwicklern vorgegebene Adreßraum schließlich schon knapp genug.

Die Programmphilosophie ist ansonsten dieselbe geblieben: Die Organisation der Daten übernimmt das Programm ROMINIT. Es erstellt eine RAM-Disk von 128 KByte Kapazität im Speicher des Rechners, die als Laufwerk D: angemeldet werden muß. Der Benutzer kann nun die RAM-Disk mit beliebigen Dateien füllen. Auch Ordner werden korrekt verwaltet.

In der neuen Version stellt ROMINIT rund sechs KByte mehr an Platz zur Verfügung. Dies wurde zum einen durch eine Begrenzung der Anzahl möglicher Einträge in das Stamminhaltsverzeichnis auf 48 erreicht (in der alten Version 112), zum anderen durch eine straffere Organisation der Pseudo-Diskette.

Bei der Version aus c't 9/86 war der Einfachheit halber die Organisation einer normalen Diskette für die EPROM-Disk übernommen worden. Dies ist jedoch eigentlich dem Zweck nicht angemessen. Die normale Diskettenorganisation sieht zwei FATs mit je fünf Sektoren für die Verwaltung vor. Da ein Eintrag in die FAT 1,5 Byte belegt, kann man auf diese Weise bis zu 1,7 MByte verwalten (bei zwei Sektoren pro Cluster). Bei der EPROM-Disk ist die Kapazität aber auf 128 KByte (256 Sektoren à 512 Byte) beschränkt, solange man keine Hardware für spezielle Banking-Tricks verwendet, denn dies ist der Adreßraum, der am Modulport zur Verfügung steht. Wählt man eine Cluster-Größe von einem Sektor, um nicht für kleine Dateien zwei Sektoren zu belegen, benötigt die FAT maximal 256 × 1,5 = 384 Byte. Sie paßt also bequem in einen Sektor. Bei zwei FATs spart man so 4 KByte.

Doch noch immer bleiben 512 Bytes ungenutzt – der Boot-Sektor einer normalen Diskette, dem das Betriebssystem Informationen über die Organisation der Daten entnehmen kann. Bei einer RAM-Disk, und ebenso bei einer EPROM-Disk, wird dieser Sektor nicht benötigt (siehe auch 'Noch 'ne RAM-Disk' in c't 9/86). Da diese 512 Bytes am Anfang des Speichers liegen, bietet es sich an, hier das Treiberprogramm für die

```
        TTL     ROMINIT
*-------------------------------------------------------------------------*
* ROMDISK-Initialisierungsprogramm für ATARI ST   Version II             *
* mit Disk-Treiberprogramm als Autostartmodul im Bootsektor              *
* (c) M.Friese 23.9.1986                                                 *
*-------------------------------------------------------------------------*

*-------------------------------------------------------------------------*
* Definition der Konstanten                                              *
*-------------------------------------------------------------------------*

HDVBPB  =       $472        * Adresse des BPB-Vektors
HDVRW   =       $476        * Adresse des RW-Vektors
HDVMED  =       $47e        * Adresse des MEDIACH-Vektors
DRVBITS =       $4c2        * Bitmaske der angeschlossenen Laufwerke
BOOTDEV =       $446        * Bootdrivenummer

RDNUM   =       3           * Laufwerksnummer  ( 3 = D: )
RDBIT   =       8           * Bitwert des Laufwerks ( = 2^RDNUM )

GEMDOS  =       1           * GEMDOS Trapnummer
XBIOS   =       14          * XBIOS Trapnummer

RDSIZE  =       128         * 128 K-Byte Modulspeicherplatz

MAGIC   =       $ABCDEF42 * MAGIC für Anwendermodulerkennung
MODUL   =       $FA0000   * Basisadresse des Moduls
AUTO    =       $8FA0000  * AUTO-Kennzeichnung & MODUL Basisadresse
START   =       $2FA0000  * Start der Kennzeichnung & MODUL Basis

*-------------------------------------------------------------------------*
* Hauptprogramm                                                          *
*-------------------------------------------------------------------------*
        TEXT
S:      MOVEA.L 4(SP),A0    * Speicherbedarf des Programms berechnen
        MOVE.L  #$100,D6    * 256 Byte für Base-Page
        ADD.l   12(A0),D6   * + Größe des TEXT-Bereichs
        ADD.L   20(A0),D6   * + Größe des DATA-Bereichs
        ADD.L   28(A0),D6   * + Größe des BSS-Bereichs
        PEA     FRAGE(PC)   * "Disk ist Bootdev." ausgeben
        MOVE    #9,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP
JANEIN: MOVE    #7,-(SP)    * Ein Zeichen einlesen
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #2,SP
        SWAP    D0          * Scancode testen
        CMP     #$24,D0     * Taste 'J' ?
        BEQ     JA          * dann fertig
        CMP     #$31,D0     * Taste 'N' ?
        BNE     JANEIN      * nein, dann neue Taste einlesen
        CLR.B   BOOT        * Auto-Flagge von Modul1 löschen
JA:     PEA     INIT(PC)    * Ramdisk-Initialisierungsroutine ..
        MOVE    #38,-(SP)   * .. im Supervisormodus ausführen
        TRAP    #XBIOS
        ADDQ.L  #6,SP       * Stackpointer korrigieren
        CLR     -(SP)       * ohne Fehlermeldung ..
        MOVE.L  D6,-(SP)    * .. und mit residenten Programm ..
        MOVE    #$31,-(SP)  * .. zurück zum GEM
        TRAP    #GEMDOS

FRAGE:  DC.B    27,"E","ROM-Disk ist Boot-Diskette (j/n) ?",0
        EVEN

*-------------------------------------------------------------------------*
* INIT - Ramdisk Initialisierungs-Routine                                *
*-------------------------------------------------------------------------*
INIT:   MOVE.L HDVBPB,OLDBPB * Alten BPB-Vektor speichern
```

EPROM-Disk einzubauen. Dank der Fähigkeit des Betriebssystems, Module zu erkennen und automatisch zu starten, kann der Rechner also die EPROM-Disk gleich selbst installieren, wenn sie beim Einschalten eingesteckt ist. Das Treiberprogramm ROMDISK aus Heft 9/86 wird also vollkommen überflüssig.

Auch als 'Boot-Disk'

Wer sich das Programm ROMINIT genauer ansieht, wird feststellen, daß gleich zwei Module eingetragen sind. Das liegt daran, daß der ST Accessories, AUTO-Ordner und die DESKTOP.INF normalerweise nur von der Boot-Diskette holen kann. Um dies zu ändern, muß man schon vor der Initialisierung des Betriebssystems die EPROM-Disk als Boot Device eintragen. Das Programm, das dies erledigt, muß bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt in der Boot-Phase gestartet werden. Dagegen soll der eigentliche EPROM-Disk-Treiber erst nach der Initialisierung seinen Dienst antreten. Die Aufgaben mußten deshalb auf zwei Programme verteilt werden (siehe auch 'EPROM-Bank für Atari ST' in c't 1/86). Ein Nachteil dieser Lösung sei nicht verschwiegen: Wenn die EPROM-Disk als Boot Device verwendet wird, akzeptiert der Rechner keine AUTO-Ordner und Accessories von Laufwerk A: mehr. Man muß sich schon beim Erstellen der Diskette entscheiden, von welchem Laufwerk diese speziellen Dateien geladen werden sollen.

Ein Problem bereitete es, die Vektoren HDVBPB, HDVRW und HDVMED ordnungsgemäß zu retten. Das Treiberprogramm lenkt diese Vektoren auf die EPROM-Disk um – ist diese aber nicht gemeint, muß ein Sprung über den jeweils 'zuständigen' alten Vektor erfolgen. Leider kann man die Vektoren nicht im EPROM speichern, weil sie beim Erstellen der EPROM-Disk bereits geändert sein könnten. Daher muß vom Betriebssystem ein Pufferbereich angefordert werden, in dem die Vektoren untergebracht werden können. Aber auch das genügt noch nicht: auch die Adresse des Puffers muß man sich ja irgendwie merken. In dem vorgestellten Programm wurde das Problem dadurch gelöst, daß die Vektoren nicht direkt auf die ROM-Routinen umgelenkt werden, sondern den Umweg über den Puffer gehen, von dort den alten Vektor holen und schließlich ins EPROM springen.

Die Vorgehensweise beim Erstellen einer EPROM-Disk weicht von der in c't 9/86 beschriebenen nur geringfügig ab. Für neu hinzugekommene Leser soll der Ablauf aber noch einmal vollständig dargestellt werden:

Starten Sie bitte zunächst das Programm ROMINIT. Sie werden dann gefragt, ob Sie die EPROM-Disk als Boot-Diskette installieren wollen. Falls Sie AUTO-Ordner oder Accessories darauf unterzubringen wünschen, müssen Sie mit 'J' antworten. Danach steht ihnen eine RAM-Disk mit derselben Kapazität zur Verfügung, die auch die EPROM-Disk bietet. Die RAM-Disk muß als Drive D: angemeldet werden. Falls Sie die Boot-Option gewählt haben, empfiehlt es sich natürlich, den gewünschten Bildschirmaufbau inklusive der korrekten Laufwerksbezeichnungen in 'DESKTOP.INF' festzuhalten.

Mit dem Programm ROMCOPY, das wir nochmals abdrucken, obgleich sich daran nichts geändert hat, wird der Inhalt der RAM-Disk nebst Treiber in zwei je 64 KByte große Dateien auf das eingeloggte Laufwerk geschrieben. Die Datei ROMDISK1.DAT enthält die Daten für den Modul-Adreßbereich FA0000. . .FAFFFF, die Datei ROMDISK2.DAT die Daten für den Bereich FB0000. . .FBFFFF.

Anschließend können Sie Ihr EPROM-Programmiergerät in Betrieb nehmen und den Inhalt der beiden Dateien in vier EPROMs des Typs 27256 brennen. Achten Sie bitte darauf, daß das Programmiergerät im 16-Bit-Modus betrieben werden muß. Für den 'PROMMER 520' aus c't 7/86 bedeutet dies: Die Datei ROMDISK1.DAT wird in (u)pper data für den Steckplatz 4U und (l)ower data für 4L aufgeteilt, ROMDISK2.DAT in (u)pper data für 3U und (l)ower data für 3L.

Wenn alles geklappt hat, brauchen Sie dann nur noch die EPROMs in die richtigen Fassungen und die Steckkarte (bei ausgeschaltetem Rechner) in den Modulport zu stecken.

```
        MOVE.L HDVRW,OLDRW    * Alten RW-Vektor speichern
        MOVE.L HDVMED,OLDMED  * Alten MEDIACH-Vektor speichern
        MOVE.L #BPB,HDVBPB    * Neuen BPB-Vektor setzen
        MOVE.L #RW,HDVRW      * Neuen RW-Vektor setzen
        MOVE.L #MED,HDVMED    * Neuen MEDIACH-Vektor setzen
        LEA    RAMDS+512,A0   * Directory und FAT's löschen
        MOVE.W #640-1,D0      * = 640 Langworte zu löschen
DELETE: CLR.L  (A0)+
        DBRA   D0,DELETE
        OR.L   #RDBIT,DRVBITS * Disk D: anmelden
        RTS

*-------------------------------------------------------------------------*
* Ramdisk Bios-Parameter-Block Routine                                    *
*-------------------------------------------------------------------------*
BPB:    MOVEA.L OLDBPB,A0     * Alten Vektor in A0 bringen
        BRA     NEWBPB        * Weiter in der ROM-DISK Routine

*-------------------------------------------------------------------------*
* Ramdisk Schreib/Leseroutine                                             *
*-------------------------------------------------------------------------*
RW:     CMP     #RDNUM,14(SP) * Wird die RAM-Disk angesprochen ?
        BEQ     RAMRW         * Ja
        MOVEA.L OLDRW,A0      * Sonst zur alten Routine springen
        JMP     (A0)
RAMRW:  MOVE    12(SP),D0     * Logische Sektornummer holen
        MULU    #512,D0       * mit Sektorlänge (512) multiplizieren
        MOVEA.L 6(SP),A0      * Adresse des Puffers holen
        MOVE    10(SP),D1     * Anzahl der zu lesenden Sektoren
        SUBQ    #1,D1         * Minus 1 für DBRA-Schleife
        LEA     RAMDS,A1      * Adresse der Ram-Disk holen
        ADD.L   D0,A1         * und Offset addieren
        TST     4(SP)         * Schreib/Lese-Flage testen
        BEQ     LESEN         * 0, dann lesen
        EXG     A0,A1         * Quelle und Ziel vertauschen
LESEN:  MOVE    #511,D0       * Sektorgröße
COPY:   MOVE.B  (a1)+,(a0)+   * Sektor kopieren
        DBRA    D0,COPY       * bis alle Byte ..
        DBRA    D1,LESEN      * und alle Sektoren kopiert sind
        CLR.L   D0            * Aktion war erfolgreich
        RTS

*-------------------------------------------------------------------------*
* Ramdisk Media-Change Routine                                            *
*-------------------------------------------------------------------------*
MED:    MOVEA.L OLDMED,A0     * Alten Vektor in A0 bringen
        BRA     NEWMED        * Weiter in der ROM-DISK Routine

*-------------------------------------------------------------------------*
* Modulkopf für die ROM-Disk. Ab hier beginnt die RAM-Disk bzw. ROM-      *
* Disk mit dem BOOT-Sektor !!!                                            *
*-------------------------------------------------------------------------*

RAMDS:  DC.L    MAGIC         * Modul Kennzeichnung
*-------------------------------------------------------------------------*
* Moduleintrag ROMSTART. Macht die ROM-Disk zur BOOT-Diskette             *
*-------------------------------------------------------------------------*
        DC.L    MODUL2-RAMDS+MODUL     * Nachfolger ist Modul2
BOOT:   DC.L    START+ROM1-RAMDS       * Startadresse des Eintrags
        DC.L    0                      * Kein normaler Aufruf möglich
        DC.L    $D39                   * Uhrzeit & Datum
        DC.L    0                      * Modulgröße (Dummy)
        DC.B    "ROMSTART",0,0         * Modulname
ROM1:   MOVE    #RDNUM,BOOTDEV         * Bootdrive D: setzen
        OR.L    #RDBIT,DRVBITS         * Drive D: anmelden
        RTS                            * und fertig

*-------------------------------------------------------------------------*
* Moduleintrag ROMDISK. Startet den ROM-Disk Treiber.                     *
*-------------------------------------------------------------------------*
MODUL2: DC.L    0             * Das Modul hat keinen Nachfolger
        DC.L    AUTO+ROM-RAMDS  * Startadresse der ROM-Routine
*                             und Kennzeichnung als AUTO-Start-Modul
        DC.L    0             * Kein normaler Aufruf vorgesehen
        DC.L    $D39          * Uhrzeit & Datum der Erstellung
        DC.L    RDSIZE*1024   * Modulgröße
        DC.B    "ROMDISK",0   * Modulname

*-------------------------------------------------------------------------*
* Einbinden der ROM-Disk in das Betriebssystem                            *
*-------------------------------------------------------------------------*
ROM:    OR.L    #RDBIT,DRVBITS        * Drive D: anmelden
        MOVE.L  #SYSEND-SYSANF,-(SP)  * Byte für Puffer anfordern
        MOVE    #$48,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP                 * Stackpointer korrigieren
        MOVEA.L D0,A6                 * Adresse des Puffers in D6

        LEA     SYSANF(PC),A0         * Systemroutine in Puffer kopieren
        MOVEA.L A6,A1
        MOVE    #SYSEND-SYSANF-1,D0   * Anzahl der zu kopierenden Byte
COPYSYS: MOVE.B (A0)+,(A1)+
        DBRA    D0,COPYSYS

        MOVE.L  HDVBPB,OLDBPB-SYSANF(A6) * Alte Vektoren in den Puffer
        MOVE.L  HDVRW,OLDRW-SYSANF(A6)   * übertragen
        MOVE.L  HDVMED,OLDMED-SYSANF(A6)

        LEA     IN1-SYSANF(A6),A0     * HDVBPB-Vektor neu setzen
        MOVE.L  A0,HDVBPB
        LEA     IN2-SYSANF(A6),A0     * HDVRW-Vektor neu setzen
        MOVE.L  A0,HDVRW
        LEA     IN3-SYSANF(A6),A0     * HDVMEDCH-Vektor neu setzen
        MOVE.L  A0,HDVMED

        LEA     NEWBPB(PC),A0         * Sprungvektor im Puffer
        MOVE.L  A0,2+JUMP1-SYSANF(A6) * .. für BPB eintragen
        LEA     NEWRW(PC),A0
        MOVE.L  A0,2+JUMP2-SYSANF(A6) * .. für RW eintragen
        LEA     NEWMED(PC),A0
        MOVE.L  A0,2+JUMP3-SYSANF(A6) * .. und für MEDIA eintragen

        PEA     MELDUNG(PC)           * 'ROM-DISK installiert' ..
        MOVE    #9,-(SP)              * ausgeben.
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP
        RTS                           * und fertig !

MELDUNG: DC.B   13,10,"ROM-DISK D: installiert.",13,10,0
        EVEN
```

```
*-------------------------------------------------------------------*
* BPB-Routine der ROM-Disk                                          *
*-------------------------------------------------------------------*
NEWBPB: CMP     #RDNUM,4(SP)  * Ist die ROM-Disk angesprochen ?
        BEQ     ISROM
OLD:    JMP     (A0)          * nein, dann zur alten Routine
ISROM:  LEA     BPBTAB(PC),A0 * sonst Adresse des BPB in D0 ..
        MOVE.L  A0,D0         * .. zurückgeben
        RTS
*-------------------------------------------------------------------*
* RW-Routine der ROM-Disk                                           *
*-------------------------------------------------------------------*
NEWRW:  CMP     #RDNUM,14(SP) * Ist die Rom-Disk angesprochen ?
        BNE     OLD           * nein, dann zu alten Routine
        MOVE    12(SP),D0     * Logischen Sektor holen
        MULU    #512,D0       * mit Byte pro Sektor multiplizieren
        MOVE.L  6(SP),A0      * Adresse des Puffer's holen
        MOVE    10(SP),D1     * Anzahl der zu lesenden Sektoren holen
        MULU    #$10,D1       * mal 16 Schleifendurchl. pro Sektor
        LEA     RAMDS(PC),A1  * Adresse der ROM-Disk in A1
        ADDA.L  D0,A1         * + Offset zum Sektor
        TST     4(SP)         * Schreib/Leseflag testen
        BEQ     READ          * Lesen
        MOVEQ   #-1,D0        * sonst Fehler melden
        RTS

READ:   SUBQ.L  #1,D1         * minus 1 für DBRA-Schleife
TLONG:  MOVE.L  (A1)+,(A0)+   * 8*4=32 Byte übertragen
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        MOVE.L  (A1)+,(A0)+
        DBRA    D1,TLONG      * bis alle Byte übertragen
        CLR.L   D0            * kein Fehler
        RTS                   * und fertig
*-------------------------------------------------------------------*
* MEDIACH-Routine der ROM-Disk                                      *
*-------------------------------------------------------------------*
NEWMED: CMP     #RDNUM,4(SP)  * Ist die ROM-Disk angesprochen ?
        BNE     OLD           * nein, dann zur alten Routine
        CLR.L   D0            * Medium wird nie gewechselt
        RTS

*-------------------------------------------------------------------*
* Bios Parameter Block der ROM-Disk                                 *
*-------------------------------------------------------------------*
BPBTAB: DC.W    512           * Bytes pro Sektor
        DC.W    1             * Sektoren pro Cluster
        DC.W    512           * Bytes pro Cluster
        DC.W    3             * Sektoren der Directory
        DC.W    1             * Sektoren pro FAT
        DC.W    2             * Start von FAT 2
        DC.W    6             * Start der Datensektoren
        DC.W    RDSIZE*2-6    * Anzahl der Datensektoren

*-------------------------------------------------------------------*
* Hilfsroutine, wird in den Puffer übertragen                       *
* Sprungziel hinter den JMP-Befehlen wird überschrieben !           *
*-------------------------------------------------------------------*
SYSANF  =       *
IN1:    MOVEA.L OLDBPB(PC),A0 * Alten BPB-Vektor in A0 bringen
JUMP1:  JMP     JUMP1         * und zu NEWBPB
IN2:    MOVEA.L OLDRW(PC),A0  * Alten RW-Vektor in A0 bringen
JUMP2:  JMP     JUMP1         * und zu NEWRW
IN3:    MOVEA.L OLDMED(PC),A0 * Alten MED-Vektor in A0 bringen
JUMP3:  JMP     JUMP1         * und zu NEWMED
OLDBPB: DC.L    0             * Speicher für den alten BPB-Vektor
OLDRW:  DC.L    0             * Speicher für den alten RW-Vektor
OLDMED  DC.L    0             * Speicher für den alten MD-Vektor
SYSEND  =       *

*-------------------------------------------------------------------*
* Speicherbereich für den Rest der RAM-Disk                         *
*-------------------------------------------------------------------*
        BSS
        DS.B    RDSIZE*1024-(SYSEND-RAMDS)
```

Das neue Programm ROMINIT enthält bereits den Treiber für die EPROM-Disk.

```
*-------------------------------------------------------------------*
        TTL     ROMCOPY
*-------------------------------------------------------------------*
* ROMDISK-Kopierprogramm für ATARI ST.  (c) 1986 GvS
* 14. Juni 1986
*-------------------------------------------------------------------*
*-------------------------------------------------------------------*
* Definition von Konstanten
*-------------------------------------------------------------------*

DRVNUM  =       3             * Laufwerk D

GEMDOS  =       1             * GEMDOS Trap #
BIOS    =       13            * Bios Trap #

CONIN   =       1             * GEMDOS #  1: Zeichen einlesen
PRLIN   =       9             * GEMDOS #  9: String ausgeben
GETDRV  =       $19           * GEMDOS #$19: Drivenummer liefern
CREATE  =       $3C           * GEMDOS #$3C: Datei erstellen
CLOSE   =       $3E           * GEMDOS #$3E: Datei schliessen
WRITE   =       $40           * GEMDOS #$40: Puffer in Datei schreiben
RWABS   =       4             * BIOS #4: Sektoren lesen/schreiben
*-------------------------------------------------------------------*
* Hauptprogramm
*-------------------------------------------------------------------*
        TEXT
ROMCPY: MOVE    #GETDRV,-(SP) * Drivenummer anfordern
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #2,SP
        CMP     #DRVNUM,D0    * Ist es die Ramdisk ?
        BNE     ROK
        LEA     DERROR,A0     * ja abbrechen
        BRA     TERM
ROK:    LEA     FNAME,A0      * Adresse des Dateinamens
        BSR     CREFIL        * Datei erstellen
        CLR.L   D7            * Start bei Sektor 0
ROMC1:  MOVEQ   #15,D6        * Anzahl der zu lesenden 4 KByte-Bloecke
ROMC2:  BSR     RDSECS        * 8 Sektoren lesen
        BSR     WRTBUF        * Puffer in Datei schreiben
        DBRA    D6,ROMC2
        BSR     CLSFIL        * Datei schliessen
        LEA     FNAME1,A0     * Adresse des 2. Dateinamens
        BSR     CREFIL        * 2. Datei erstellen
        BRA     ROMC1         * Das selbe nochmal
*-------------------------------------------------------------------*
* *** - CREFIL -- Datei neu erstellen
* Eingaben:     A0 - Adresse des Dateinamens
*-------------------------------------------------------------------*
CREFIL: CLR     -(SP)         * Datei Attribut: Lesen / Schreiben
        MOVE.L  A0,-(SP)      * Adresse des Dateinamens
        MOVE    #CREATE,-(SP) * Datei neu erstellen
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
        ADDQ.L  #8,SP         * Stack zurueecksetzen
        TST     D0            * Fehler aufgetreten
        BMI     CREF1         * Ja
        MOVE    D0,HANDLE     * File Handle merken
        RTS
CREF1:  LEA     CREERR,A0
TERM:   BSR     PRSTR
*-------------------------------------------------------------------*
TERM1:  LEA     EXITMS,A0
        BSR     PRSTR         * Zeichenkette ausgeben
        MOVE    #CONIN,-(SP)  * Zeichen einlesen
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
        ADDQ.L  #2,SP         * Stack zurueecksetzen
        CLR     -(SP)         * Programm abbrechen
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
*-------------------------------------------------------------------*
* *** - RDSECS -- Sektoren von der RAM-Disk lesen
* Eingaben:     D7 - Logische Sektornummer
*-------------------------------------------------------------------*
RDSECS: MOVE    #DRVNUM,-(SP) * Nummer des Laufwerks
        MOVE    D7,-(SP)      * Logische Sektornummer
        MOVE    #8,-(SP)      * 8 Sektoren bearbeiten
        PEA     DSKBUF        * Adresse des Zielpuffers
        CLR     -(SP)         * Lesezugriff
        MOVE    #RWABS,-(SP)  * Sektoren lesen
        TRAP    #BIOS         * BIOS aufrufen
        ADD.L   #14,SP        * Stack zurueecksetzen
        TST     D0            * Fehler aufgetreten
        BMI     RDS1          * Ja
        ADDQ    #8,D7         * Sektornummer um 8 erhoehen
        RTS
RDS1:   LEA     RDERR,A0
        BRA     TERM          * Programm beenden
*-------------------------------------------------------------------*
* ** - WRTBUF -- Sektoren auf Diskette speichern
*-------------------------------------------------------------------*
WRTBUF: PEA     DSKBUF        * Adresse des Puffers
        MOVE.L  #4096,-(SP)   * Groesse des Puffers
        MOVE    HANDLE,-(SP)  * Datei Handle
        MOVE    #WRITE,-(SP)  * Datei beschreiben
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
        ADD.L   #12,SP        * Stack zurueecksetzen
        TST     D0            * Fehler aufgetreten ?
        BMI     WRT1          * Ja
        RTS
WRT1:   LEA     WRTERR,A0
        BRA     TERM          * Programm beenden
*-------------------------------------------------------------------*
* *** - CLSFIL -- Datei schliessen
* Eingaben:     D7 - Logische Sektornummer
*-------------------------------------------------------------------*
CLSFIL: MOVE    HANDLE,-(SP)  * Datei Handle
        MOVE    #CLOSE,-(SP)  * Datei schliessen
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
        ADDQ.L  #4,SP         * Stack zurueecksetzen
        CMP     #128,D7       * Sektornummer ) 128 ?
        BGT     CLS1          * Ja
        RTS
CLS1:   BRA     TERM          * Programm beenden
*-------------------------------------------------------------------*
*-------------------------------------------------------------------*
PRSTR:  MOVE.L  A0,-(SP)      * *** - Zeichenkette ausgeben - ***
        MOVE    #PRLIN,-(SP)  * String ausgeben
        TRAP    #GEMDOS       * GEMDOS aufrufen
        ADDQ.L  #6,SP         * Stack zurueecksetzen
        RTS
*-------------------------------------------------------------------*
* Fehlermeldungen
*-------------------------------------------------------------------*
        DATA
FNAME:  DC.B    "ROMDISK1.DAT",0
FNAME1: DC.B    "ROMDISK2.DAT",0
EXITMS: DC.B    "Weiter mit (RETURN) ",0
DERROR: DC.B    "Bitte anderes Laufwerk benutzen",13,10,0
CREERR: DC.B    "Fehler beim Erstellen der Datei",13,10,0
RDERR:  DC.B    "Fehler beim Lesen",13,10,0
WRTERR: DC.B    "Fehler beim Schreiben",13,10,0
*-------------------------------------------------------------------*
* Puffer
*-------------------------------------------------------------------*
        BSS
HANDLE: DS.W    1
DSKBUF: DS.B    4096
        END
```

ROMCOPY wird für neue Leser nochmal abgedruckt. Gegenüber der Version aus c't 9/86 hat sich nichts geändert.

CompuTrade AKTUELL

Die echte Qualitäts-Computerfamilie!

PC-620AT	NEU-PC—630AT-Baby	PC-420XT

PC-620AT ..... 4625,—
- legal BIOS
- 80286, 6(8)MHz 10MHz Opt.
- 0287 Option
- 640K (1M)B RAM, max. 4M
- 1,2MB Diskettenlaufwerk

PC-420XT ..... 1558,—
- legal BIOS
- 8088, 4,77(8-T)MHz 10MHz Opt.
- 8087 Option
- 256K (640K)B RAM
- 360KB Diskettenlaufwerk

— Color- oder Monochrom Grafikkarte mit Drucker Schnittstelle — Seriell/Drucker Schnittstellen/Echtzeituhr — Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock
— Ausführliche Dokumentationen

PC-620AT-20MB	6042,—	PC-420XT-20MB	2976,—
PC-630AT-Baby-10MHz	4851,—	PC-420XTTURBO-8MHz	1806,—
PC-630AT-Baby-20MB	6264,—	PC-420XTTURBO-20MHz	3236,—

Zusätzliche PC/XT/AT Karten lieferbar

TALLGRASS TECHNOLOGIES — USA
Super Qualität: HIGH-TECH
Wir sind offizieller TALLGRASS Repräsentant

STREAMER und SUBSYSTEM von TALLGRASS TECHNOLOGIES
Ideal für alle Datensicherungsapplikationen
incl. Software: TAPE UTILITY, XTREE, BACKTRACK

— TG-1020I, 20MB TAPE STREAMER intern Slimline: AT/XT	2166,—
— TG-1020E, 20MB TAPE STREAMER extern Slimline: AT/XT	2850,—
— TG-1040I, 40MB TAPE STREAMER intern Slimline: AT/XT	2622,—
— TG-1040E, 40MB TAPE STREAMER extern Slimline: AT/XT	3648,—
— TG-2025I, 20MB TAPE + 25MB Festpl. intern: AT/XT	5016,—
— TG-2025E, 20MB TAPE + 25MB Festpl. extern: AT/XT	5814,—
— TG-1425I, 20MB TAPE + 25MB Festpl. für OLIVETTI-PC	5016,—
— TG-4060, 60MB TAPE STREAMER extern: AT/XT	5119,—
— TG-5025E, 60MB TAPE + 25MB Festpl. extern: AT/XT	9234,—
— TG-6135E, 60MB TAPE + 35MB Festpl. extern: AT/XT	11400,—
— TG-6150E, 60MB TAPE + 50MB Festpl. extern: AT/XT	14706,—
— TG-6180E, 60MB TAPE + 80MB Festpl. extern: AT/XT	19152,—
— G-1325I, 25MB Festplatte, 3 1/2, für OLIVETTI-PC	3021,—
— TG-5580I, 80MB Festplatte, 5 1/4, intern: AT/XT	8550,—
— TG-800I, ADD in TAPE Controller Karte	912,—
— TG-1000I, ADD in TAPE/Festplatten Controller Karte	1482,—
— DC-2000, Cassetten für TG-1020, TG-1040	103,—
— DC-600A, Cassetten für 60MB STREAMER	137,—
— andere TALLGRASS STREAMER Produkte	lieferbar

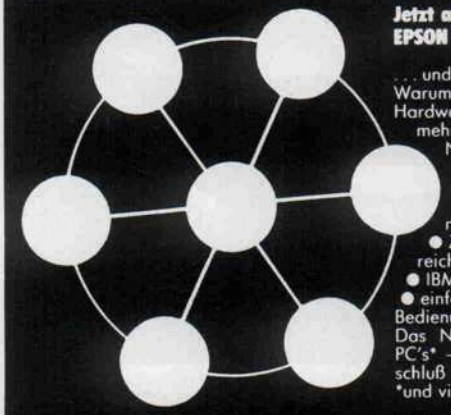
NEU NEU OPTICAL DISK PRODUKTE NEU NEU

— TG-7100I, 115MB/Seite Optical Disk (WORM)	10032,—
— TG-7200I, 200MB/Seite Optical Disk (WORM)	13794,—
— andere TALLGRASS Optical Disk Produkte	lieferbar

— Super SONDERPREISE, extra Mengenrabatt ....
— Händler- und Großabnehmeranfrage aus Deutschland und dem Ausland erwünscht.

CompuTrade: „HOTLINE": Telefon: (0 52 02) 61 48 + (0 52 02) 62 14
Teletex: (17) 5202811
Telefax: (0 52 02) 36 14
CompuTrade GmbH — Export — Import
D-4811 Oerlinghausen — Piperweg 38b — Postfach 1123

NETZWERK



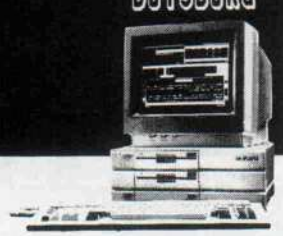
Jetzt auch endlich für Ihren EPSON QX und PC

. . . und viele andere Kompatible. Warum sich verstricken und teure Hardware für mehrere Stationen mehrfach kaufen? Nutzen Sie die Vorteile unseres Netzwerks:
- ohne speziellen Fileserver (dazu reicht Ihr normaler PC)
- Zweidrahtleitung ausreichend
- IBM-PCnet kompatible
- einfache Handhabung und Bedienung

Das Netzwerk für Ihre EPSON PC's* – damit Ihr Computer Anschluß hat.
*und viele andere Kompatible

Dipl.-Ing. Anton Kirchner
Finkenstr. 5 · 4100 Duisburg
Tel. (02 03) 37 61 65 u. 37 21 28
Telex 855 531

KIRCHNER DATENTECHNIK DUISBURG



EPSON
Technologie, die Zeichen setzt.

MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU! **c't KAT-Ce (68 000 Einplatinencomputer)** (c't 11/86)
Leerplatine mit Manual + EPROMs (2 x 27128) DM 149,—
dazu IC-Satz (68 000-8, 68230, 68681 und Quarz 3,686) DM 139,—
Fertigkarte mit 32 KB-RAM (ohne AD/DA) DM 498,—
AD/DA-Wandler von Ferranti (2 Chips) DM 98,—

c't-Text-Terminal (c't 9/86)
Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Europakarten-Format, Leerplatine DM 45,—, EPROM DM 25,—
Bausatz 2 x 2 KRAM DM 198,—,
Fertigkarte 2 x 8 KRAM DM 298,—.

für Ihren ATARI 520 ST:
PROMMER 520 (c't 7/86)
Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatine DM 39,—, Software DM 39,—, Fertiggerät im Gehäuse DM 298,—.

Dazu **ST-USER-PORT** (c't 3/86)
Das universelle Parallel-Interface
Leerplatine DM 49,— Programmiertes PAL dazu DM 29,— Fertigplatine DM 198,—.
Fertiggerät im Gehäuse DM 249,—

EPROM-Bank (c't 1/86)
Leerplatine DM 29,—,
Fertigkarte DM 45,—

RTOS-UH/PEARL
„Aufbruch in neue Dimension"
(CHIP SPECIAL ATARI ST)
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation.
Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch DM 218,—,
steckbar incl. ST-EPROM-Bank DM 249,—
Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch DM 198,—

für IBM-PCs oder kompatible:
PROTOTYP-Karte (c't 9/86)
Die universelle Ergänzungskarte zum Aufbau eigener Hardware! Leerplatine DM 69,—, Fertigkarte DM 148,—
NEU: ECB-Adapter f. IBM-PC-BUS lieferbar.

für ECB-Bus-Systeme und c't-86/c't-68-ECB:
Winchester-Controller-Karte (c't 9/86)
Leerplatine DM 89,—, Fertigkarte DM 899,—

c't-180 (c't 2/86): Achtbit-Power auf Europakarte
Leerplatine inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting ..... **DM 138,—**
oder Fertigkarte mit 64 K ..... **DM 698,—**
(12 MHz) mit 128 K ..... **DM 769,—**
mit 256 K ..... **DM 798,—**
mit 512 K ..... **DM 869,—**
NEU! Jetzt auch in 18-MHz-Ausführung!
CP/M-80 lieferbar (c't 11/86)!

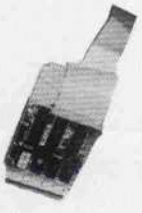
des weiteren liefern wir:
ECB-I/O-Karte (c't 4/85), **ECB-Busmonitor** (c't 10/85) und **68.000 Busmonitor** (c't 10/85)

IFC-Karte (c't 5/86):
Leerplatine mit 3 PALs und EPROM + Diskette DM 218,—, Fertigkarte mit 64 KB DM 598,—, dito mit 128 KB DM 798,—.
Die IFC-Karte läßt sich auch über Adapter an Apple oder Schneider anschließen!

Nach wie vor aktuell in unserem Programm:
c't-86 / c't-68-ECB und **c't-Terminal**
***NEU:* CP/M-68K f. c't-68-ECB 985,—, OS-9 lieferbar**

Nützlich für jeden Computer:
c't-Druckerspooler (c't 6/85)
Leerplatine mit EPROM DM 74,—,
Fertigkarte 8 K DM 198,—,
Fertigkarte 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—

Byteformer (c't 10/86):
Der Schnittstellenwandler für Seriell/Parallel- und Parallel/Seriell-Datenumsetzung. Leerplatine: DM 39,—,
Fertigkarte: mit allen Optionen DM 298,—
Fertigkarte im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 398,—
c't-Uhr (c't 4/86): Leerplatine mit PAL DM 53,—, Fertigkarte DM 179,—
Software für IBM-PC oder Atari ST DM 15,—
universelles Netzteil (c't 9/85): Leerplatine DM 42,—
96pol. Bus-Extender: (c't 7/85) Leerplatine DM 55,—
Tastaturen, natürlich von CHERRY



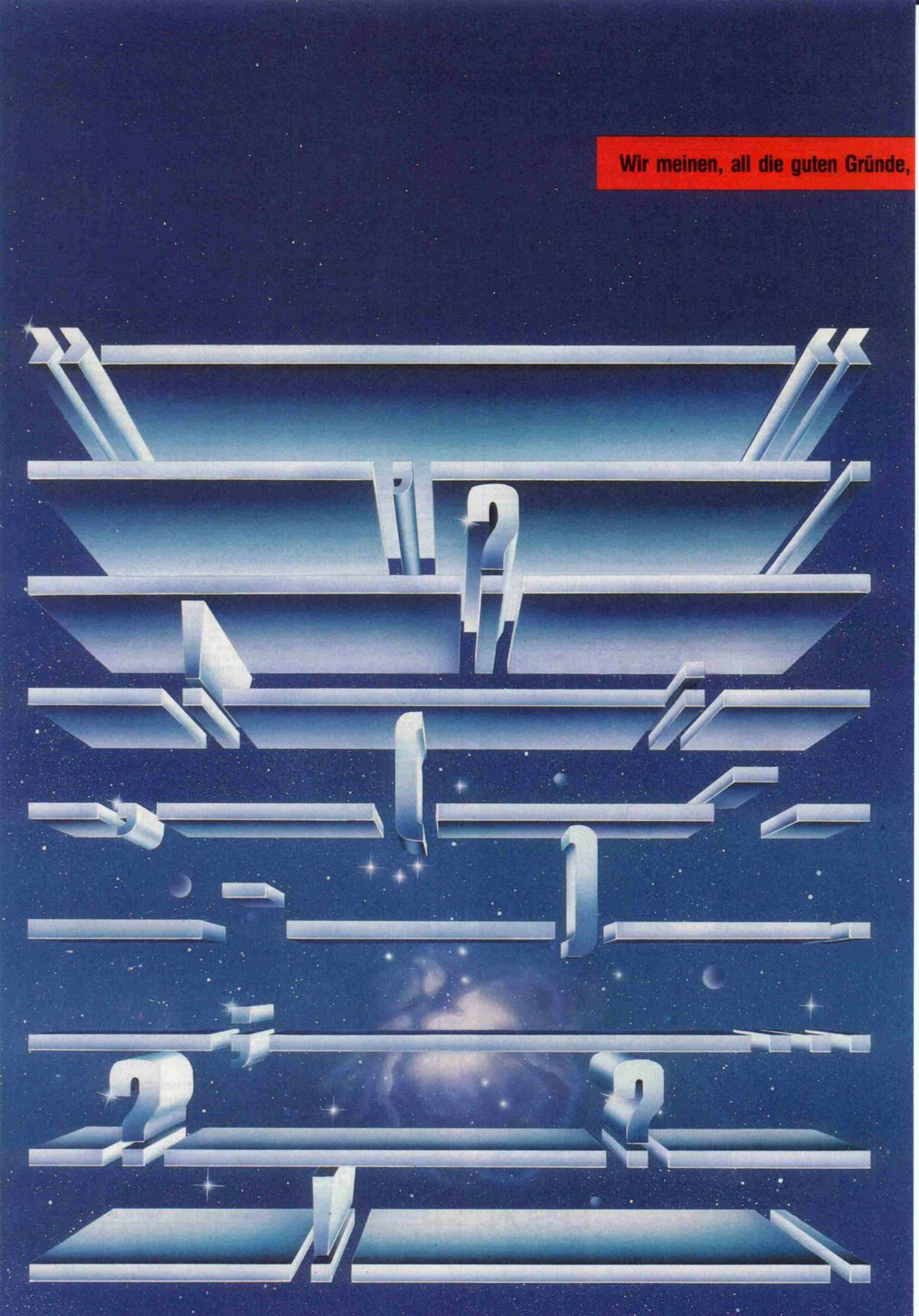
NEU!
Einplatinen-Allzweck-Computer:
EPAC-09 (c't 6/86):
Viel Leistung auf kleinem Raum
Leerplatine DM 59,—, Fertigkarte in verschiedenen Konfigurationen lieferbar
EPAC 95 A: Leerplatine DM 45,—
CEPAC-65 (2 MHz) s. a. c't 3/84:
Version A NMOS: DM 139,— CMOS: DM 179,—
Version B NMOS: DM 169,— CMOS: DM 209,—
Leerplatine Vers. A DM 27,—, Vers. B DM 54,—
SET-65
Trainingscomputer mit EPROMMER (c't 7/84)
mit 2K RAM DM 198,—
16K RAM DM 298,—
FORTH-Monitor-EPROM hierzu DM 98,—

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigkarte liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatinen elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Pschkto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

Technische Auskünfte freitags telefonisch zwischen 14.00—16.00 Uhr!
oder fordern Sie gezielt unser ausführliches Prospektmaterial an!

MARFLOW COMPUTING GmbH
Vahrenwalder Str. 7
3000 Hannover 1
Telefon 05 11/3 56 32 80
Telex-Nr. 923798 tchd · Telefax-Nr. 35 63 100

Wir meinen, all die guten Gründe,



ie für Ihr persönliches c't-Abo sprechen, halten Sie bereits in Händen.

Weshalb wir uns ohne viele Worte darauf beschränken, Sie an die richtige Bestell-Adresse zu verweisen: Verlag Heinz Heise GmbH, Vertriebsabteilung, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61. Oder greifen Sie einfach zur Service-Karte in der Heftmitte. c't

HEISE

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 7: RTOS-Pe(a)rlen

Carl-Marcus Weitz

In den letzten Folgen ging es um die Programmierung unter dem Betriebssystem RTOS/UH. Doch die Programmierung ist nur ein Schritt bei der Programmentwicklung, ebenso umfangreich ist danach oft das 'Debugging', das Suchen nach Fehlern, das Austesten der Programmfunktionen. Einige der Hilfsmittel, die dem Programmierer von RTOS hierfür zur Verfügung gestellt werden, möchte ich in dieser Folge vorstellen. Und ich meine, daß für diese der Untertitel durchaus gerechtfertigt ist.

Allerdings soll dieser Beitrag nicht ausschließlich auf die Fehlersuche beschränkt bleiben, sondern allgemein Aspekte der Programmentwicklung behandeln. Deshalb werden alle fünf Compiler-Optionen näher beschrieben.

Schon in Folge 3 dieser Reihe hatte ich erwähnt, daß nicht unbedingt alles, was zwischen '/*' und '*/' steht, von dem Compiler als Kommentar ignoriert wird. Die Compiler-Optionen lassen sich an- und abschalten, indem man als erstes Zeichen in dem Kommentar ein '+' oder '–' setzt, gefolgt von L, P, M, T oder B als Kennung der Option. Alle Optionen bis auf eine habe ich in einem kleinen Demonstrationsprogramm untergebracht. Auf die Option 'B' werde ich später noch eingehen.

Wie bei den meisten Compilern und Assemblern, so läßt sich auch bei dem PEARL-Compiler die Ausgabe eines Listings steuern. Zum einen kann dieses beim Aufruf des Compilers geschehen, indem als LO-(List-output-)Parameter 'NO' (kein Listing) oder eine Datenstation angegeben wird. Zum andern kann mit '+L' (Zeile 8) beziehungsweise '–L' (Zeile 3) im Programm die Ausgabe des Listings gestartet und wieder unterbrochen werden. Dabei wird nach '+L' auch dann ein Listing ausgegeben, wenn beim Compiler-Aufruf 'LO NO' angegeben wurde. Das Semikolon zu Beginn der Zeilen 3 und 8 habe ich gesetzt, weil die List-Option immer von dem letzten vorangehenden Semikolon an wirkt. Stände etwa in Zeile 8 kein Semikolon vor dem Kommentar, so würde auch Zeile 7 aufgelistet.

```
 1 /*****************************************************************/
 2 /*                                                               */
 3 /* D E M O N S T R A T I O N   C O M P I L E R O P T I O N E N */
 4 /* last update: 03.10.86   22h10                                 */
 5 /*                                                               */
 6 /*****************************************************************cmw*/
 7 MODULE M;
 8
 9 ;/*-L  Protokoll ausschalten */;
10 SYSTEM;
11    A1;
12 PROBLEM;
13    SPC A1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
14 ;/*+L  Protokoll einschalten */;
15
16 /*+P  generierten Code anzeigen */;
17 TEST:TASK;
18    DCL FIELD(8,5) FIXED;
19    DCL (X1,X2)    FLOAT(55);
20
21 /*+T  Feldgrenzenueberwachung einschalten */;
22    FIELD(1,3) = 0;
23    FIELD(9,2) = 13;
24    PUT 'FELD (1,3): ',FIELD(1,3) TO A1
25     BY SKIP,A,F(5),SKIP;
26 /*+M  Zeilenmarkierung einschalten */;
27    FIELD(6,1) = 0;
28    FIELD(5,6) = 13;
29 /*-M  Zeilenmarkierung ausschalten */;
30 /*-T  Feldgrenzenueberwachung ausschalten */;
31    X1 = 3.141592;
32    X2 = X1 * 0.815;
33    X2 = SIN(X2);
34 /*-P  generierten Code nicht anzeigen */;
35 END;
36
37 MODEND;
38
```

In diesem Quelltext werden vier Optionen des UH-Compilers ausgenutzt.

Compiler-Code sichtbar gemacht

Noch aus dem Stadium der Compiler-Entwicklung stammt die P-Option, mit der der vom Compiler generierte Code angezeigt werden kann. Ab Zeile 10 ist deshalb vor jeder Programmzeile zu sehen, was der Compiler daraus gemacht hat. Wer allerdings hofft, ein Assemblerlisting zu bekommen wie bei einigen C-Compilern, das so oder modifiziert dem Assembler angeboten werden kann, wird enttäuscht sein. Das Listing des Demonstrationsprogrammes

sieht denn auch auf den ersten Blick überhaupt nicht nach 68000-Code aus.

Zum einen liegt das daran, daß der Compiler für komplexere Funktionen wie Ein-/Ausgabe auf den in Heft 11/86 beschriebenen Hyperprocessor zurückgreift. Dies kann man daran erkennen, daß in dem Code-Listing '-TO-VIRTUAL' auftaucht. Mit '-TO-REAL' wird analog wieder auf 68000-Code zurückgeschaltet. Zum andern werden andere Mnemonics verwendet. So verbirgt sich hinter D0*2 ein ADD.L D0,D0 oder hinter D0A0 ein MOVEA. L D0,A0. Es können sich sogar mehrere Instruktionen hinter einem Mnemonic verbergen, wie etwa bei MOVD. Das D steht dabei für 'double' und bedeutet, daß eine FLOAT(55)-Zahl bewegt werden soll. Das ist natürlich mit einer Instruktion nicht mehr zu machen.

Wer etwas mehr an dem vom Compiler generierten Code interessiert ist, findet eine knappe Beschreibung der Compiler-Mnemonics im Handbuch, Abschnitt E-IV. Der Assembler-Programmierer, der die Betriebssystem-Traps oder den Hyperprocessor verwenden möchte, sollte sich kleine Programme schreiben, in denen nur die Befehle enthalten sind, die genauer untersucht werden sollen, und die Listings mit der P-Option ausdrucken lassen. Nach dem Laden kann man dann mit dem S-Befehl herausfinden, an welchem Speicherplatz das Programm steht, und es mit dem Monitor disassemblieren. Vereinfachen kann man sich das Rechnen mit Adressen (die P-Option zeigt nur Adressen relativ zum Modulanfang an), indem man das Programm auf eine gerade Adresse lädt. Dafür gibt es beim LOAD-Befehl den Parameter AD. Mit

LOAD AD 10000

wird das Programm ab Adresse sedezimal 10000 geladen (wenn es nach ED.SR übersetzt worden ist). Man muß nur vorher kontrollieren, ob dort auch tatsächlich Platz ist, sonst meldet der Lader

```
>> LOADxx:
   MEMORY OVERFLOW
   LOADER INPUT
```

und bricht den Ladevorgang ab.

Noch eine Warnung an alle Assembler-Programmierer, die den Hyperprocessor benutzen

```
=    1 /*************************************************************/
=    2 /*                                                           */
=    3 /* D E M O N S T R A T I O N   C O M P I L E R O P T I O N E N*/
=    4 /* last update: 03.10.86   22h10                             */
=    5 /*                                                           */
=    6 /*************************************************cmw*/
=    7 MODULE M;
=    8
=   14 ;/*+L  Protokoll einschalten */;
=   15
=   16 /*+P  generierten Code anzeigen */;
0022: >>TASK
=   17 TEST:TASK;
0084: LDIL FFFF ,FFEE ,
008A: ABAL
008C: ADIL N/,
0092: STAL (WL) ,
=   18    DCL FIELD(8,5) FIXED;
=   19    DCL (X1,X2)    FLOAT(55);
=   20
=   21 /*+T  Feldgrenzenueberwachung einschalten */;
0096: MOVW D0 ,CONST 0019 X1,
009A: LEFA CONST 0005 X1,
009E: ITS2
00A0: CVWX D0 ,
00A2: D0*2
00A4: ADDX D0 ,(WL) ,
00A8: D0A0
00AA: MOVW (A0) ,CONST 0000 X1,
=   22    FIELD(1,3) = 0;
00AE: MOVW D0 ,CONST 0019 X1,
00B2: LEFA CONST 0005 X1,
00B6: ITS2
00B8: CVWX D0 ,
00BA: D0*2
00BC: ADDX D0 ,(WL) ,
00C0: D0A0
00C2: MOVW (A0) ,CONST 000D X1,
=   23    FIELD(9,2) = 13;
00C6:-TO-VIRTUAL
00C8: PUT  0014 ,A1 (DATN/IRPT))(R0014),L/,
00D0: EACS 000C ,CONST 4645 CH,
00D6:-TO-REAL
00D8: MOVW D0 ,CONST 0019 X1,
00DC: LEFA CONST 0005 X1,
00E0: ITS2
00E2: CVWX D0 ,
00E4: D0*2
00E6: ADDX D0 ,(WL) ,
00EA: MOVX TEMP 68(WL) ,D0 ,
00EE:-TO-VIRTUAL
00F0: EALW TEMP 68(WL) I ,
00F4: EOLI L/1,
00F8: >>LBLDEF L/
00F8: SKFO CONST 0001 X1,
00FC: AFOL CONST FFFF X1,
0100: FFOR CONST ,0000 X1,CONST 0000 X1,CONST 0005 X1,
010B: SKFO CONST 0001 X1,
010C: FESP
010E: >>LBLDEF L/1
=   24    PUT 'FELD (1,J): ',FIELD(1,J) TO A1
=   25       BY SKIP,A,F(5),SKIP;
=   26 /*+M  Zeilenmarkierung einschalten */;
010E: LIMR 0027 ,
0112: MOVW D0 ,CONST 000E X1,
0116: LEFA CONST 0005 X1,
011A: ITS2
011C: CVWX D0 ,
011E: D0*2
0120: ADDX D0 ,(WL) ,
0124: D0A0
0126: MOVW (A0) ,CONST 0000 X1,
=   27    FIELD(6,1) = 0;
012A: LIMR 002B ,
012E: MOVW D0 ,CONST 0035 X1,
0132: LEFA CONST 0005 X1,
0136: ITS2
0138: CVWX D0 ,
013A: D0*2
013C: ADDX D0 ,(WL) ,
0140: D0A0
0142: MOVW (A0) ,CONST 000D X1,
=   28    FIELD(5,6) = 13;
=   29 /*-M  Zeilenmarkierung ausschalten */;
=   30 /*-T  Feldgrenzenueberwachung ausschalten */;
0146: MOVF D0 ,CONST 026487EB FL,
014A: CVFD D0 ,
014C: MOVD X1 LOC 4(WL) ,D0 ,
=   31    X1 = 3.141592;
0154: MOVF D0 ,CONST 006851EB FL,
0158: CVFD D0 ,
015A: MULD D0 ,X1 LOC 4(WL) ,
0162: MOVD X2 LOC C(WL) ,D0 ,
=   32    X2 = X1 * 0.815;
016A: MOVD D0 ,X2 LOC C(WL) ,
0172: LEFA TEMP 14(WL) ,
0176: JSR  #DSIN (EXT),
017C: MOVD X2 LOC C(WL) ,D0 ,
=   33    X2 = SIN(X2);
=   34 /*-P  generierten Code nicht anzeigen */;
=   35 END;
=   36
=   37 MODEND;
```

Mit der P-Option kann sich der Programmierer den vom Compiler erzeugten Code ansehen.

wollen: Es ist zu erwarten, daß der Hyperprocessor im Zuge der Weiterentwicklung des Compilers ohne besondere Ankündigung geändert wird. So werden die Hyperprocessor-Befehle, die in dem Handbuch mit dem Hinweis 'Nicht für Neuentwicklung' stehen, bereits von dem Compiler D9.9 nicht mehr benutzt. Wenn sie dennoch im Hyperprocessor verblieben sind, dann nur, damit ältere Übersetzungen von Programmen noch laufen und weil die Codes noch nicht wieder benötigt wurden. Es empfiehlt sich deshalb immer, PEARL-Programme auf dem Rechner zu übersetzen, auf dem sie ausgeführt werden sollen, sowie nach einem Compiler-/Hyperprocessor-Update alle Programme neu zu übersetzen. Bei Assembler-Programmem sollte beim Übertragen auf andere PEARL-Rechner überprüft werden, ob der dort installierte Hyperprocessor die verwendeten Funktionen auch enthält.

Doch nicht allein für den Assemblerprogrammierer ist die P-Option interessant. Tritt in einem Programm ein Fehler auf, der das Betriebssystem veranlaßt, das Programm abzubrechen, so wird eine Fehlermeldung ausgeben. Diese Fehlermeldung enthält neben dem Programmnamen und einer Kurzbeschreibung des Fehlers auch den Stand des Program Counters, bei dem das Programm abgebrochen wurde. Diese Adresse sollte man sich notieren, denn wenn der Fehler nicht zufällig in einer Betriebssystemroutine aufgetreten ist (das heißt, im Adreßbereich FA0000 . . . FBFFFF), läßt sich damit der Fehler meist schon so ungefähr lokalisieren. Dazu muß die Anfangsadresse des Modules, das die fehlerhafte Task enthält, von der Adresse in der Fehlermeldung abgezogen werden. Mit dieser relativen Adresse geht man nun in das mit eingeschalteter P-Option übersetzte Programm und findet damit den Programmteil, in dem der Fehler auftrat. Natürlich kann dann die Fehlerursache noch ganz woanders liegen, aber einen Anhaltspunkt hat man auf diese Weise schon mal.

Wesentlich einfacher gestaltet sich die Fehlersuche, wenn das Programm mit der M-Option übersetzt wurde. M steht für mark oder Markierung und be-

deutet, daß das Programm die Nummer der Programmzeile, die es gerade abarbeitet, an einer bestimmten Stelle speichert. Tritt nun wie oben ein Fehler auf, so wird nicht der Stand des Program Counters, sondern die zuletzt gespeicherte PEARL-Zeilennummer in der Fehlermeldung ausgegeben. Diese muß aber nicht unbedingt die Zeilennummer der zuletzt abgearbeiteten Zeile sein, da die Markierungsoption ja auch abschaltbar ist und dann nicht mehr die aktuelle Zeilennummer gespeichert wird.

Wie man in dem Compiler-Code der Zeilen 17 und 18 erkennen kann, wird zur Speicherung der Zeilennummer der Line-A-Trap A036 mit dem Mnemonic LIMR verwendet, hinter dem die Zeilennummer steht. Gespeichert wird die Zeilennummer im Task-Workspace bei der relativen Adresse $00A2. Mit dem Kommando DL des Betriebssystems läßt sich diese Nummer anzeigen. Man kann sich diese Nummer auch während des Laufs eines Programmes anzeigen lassen und so eventuell grob abschätzen, wie weit ein Programm gerade ist. Eine Möglichkeit zur Fehlersuche besteht darin, in verschiedenen Programmzweigen ein 'SUSPEND' einzubauen. Mit DL läßt sich dann feststellen, in welchem Programmzweig das Programm abgebrochen wurde.

Eine beliebte und verbreitete Fehlerursache ist die Überschreitung von Feldgrenzen. Dieser Fehler ist besonders angenehm, da er sich häufig erst später auswirkt. Dann kann aber zum Beispiel die Verzeigerung der Speicherblöcke schon zerstört sein, was das Betriebssystem mit einem Kaltstart honoriert. Daß aber selbst mit der Meldung 'RESET' auf dem Bildschirm noch nicht alles verloren ist, zeige ich später noch.

Gegen die Index-Fehler ist im UH-PEARL-Compiler ein Kraut namens T-Option gewachsen. Diese überprüft (natürlich nur, wenn eingeschaltet) während der Programmausführung, ob mit den gegebenen Indizes die Feldgrenze nicht überschritten wird. Bei eindimensionalen Feldern und Zeichenketten (die T-Option wirkt auch für den .CHAR-Zugriff auf Zeichenketten) können somit schon keine Fehler mehr durch Indizes passieren, die den gültigen Bereich verlassen, ohne daß dieses eine Fehlermeldung zur Folge hätte.

Autostart? Nur fast

Kann nicht eine Autostart-Task beim Anschalten des Rechners die Funktionstasten belegen und für die Benutzer der Version B Compiler und Assembler laden? – Dieser häufig geäußerte Wunsch läßt sich zwar erfüllen, doch müßte die Autostart-Task in die Eproms gebrannt werden. Als Zwischenlösung schlage ich deshalb den Umweg über den Kommando-Kanal XC. vor. Nach dem Einschalten ist dann

*COPY F0.INIT > XC.

einzugeben, und alle Befehle, die in der Datei F0.INIT stehen, werden ausgeführt. Bei mir sieht F0.INIT so aus:

```
LOAD F0.COMSR
LOAD F0.ASMSR
LOAD F0.PRINTERs
F1  ^A P LO NO ^M
F2  ^A LOAD ^M
F3  ^A UNLOAD
F4  ^A COPY F0.
F5  ^A COPY ED.
F6  ^A ED ^M
F7  ^A L ^M
F8  ^A S ^M
F9  ^A DIR F0. ^M
F10 ^A DIR F1. ^M
CD ED.
```

Anders sieht dies bei mehrdimensionalen Feldern aus. Die Elemente dieser Felder können ja im Speicher nur eindimensional gespeichert werden. Deshalb müssen die Indizes dieser Felder in einen eindimensionalen Index umgerechnet werden. Nur dieser eindimensionale effektive Index aber wird von der T-Option überprüft, wodurch ein Schutz für den Speicher außerhalb der Felder gegen Überschreiben gewährleistet ist. Innerhalb eines Feldes kann aber ein Index durchaus trotzdem den gültigen Bereich, der in der Deklaration des Feldes festgelegt ist, verlassen.

In dem Demonstrationsprogramm ist dies in den Zeilen 22 bis 28 zu sehen. In Zeile 18 ist FIELD als 8 x 5 großes Feld von FIXED-Werten vereinbart. In Zeile 22 und 23 weise ich nun zwei Feldelementen Werte zu, wobei bei der zweiten Zuweisung eine Feldgrenzenüberschreitung erfolgt. Dasselbe passiert in den Zeilen 27 und 28, nur die Feldgrenzenüberschreitung passiert in der anderen Dimension. Läßt man das übersetzte Programm nun laufen, so erscheint

*TEST

FELD (1,3): 13

>> TEST!=0028 WRONG INDEX

auf dem Bildschirm. Offensichtlich ist die erste Überschreitung nicht entdeckt worden. Der ausgegebene Wert '13' läßt aber schon ahnen, woran dies liegt: die Feldelemente (x,3) sind direkt im Anschluß an die Feldelemente (x,2) gespeichert. So wird mit Zeile 23 das Feld (1,3) überschrieben, da sowohl 2 x 8 + 9 = 25 als auch 3 x 8 + 1 = 25 auf denselben eindimensionalen Index führen. Da 25 aber kleiner oder gleich 5 x 8 + 8 = 48 ist, wird kein Fehler entdeckt. Anders im zweiten Fall. Dort wird in Zeile 28 durch 6 x 8 + 5 = 53 der Speicherbereich des Feldes verlassen, was mit der T-Option auch prompt als Fehler erkannt wird.

Sowohl die M- als auch die T-Option veranlassen den Compiler, mehr Code zu erzeugen (der Line-A-Trap ITS2 mit den beiden Zeilen vorher ist nur für die Feldgrenzenüberprüfung). Da dies sich natürlich in einem höheren Zeitverbrauch niederschlägt, werden diese Optionen zumeist aus den fertigen Programmen entfernt und nur beim Auftauchen von Fehlern wieder eingebaut.

Als fünfte Option gibt es noch die oben erwähnte B-Option, wobei das B für 'big module' steht. Durch diese Option wird der Compiler veranlaßt, nach jeder Prozedur oder Task den Konstanten-Pool zu leeren. Der Compiler speichert längere Zahlenkonstanten und Zeichenketten nicht im Programmcode, sondern sammelt sie und legt sie normalerweise am Ende eines Modules ab. Aus dem Programm wird dann mit PC-relativer Adressierung auf diese Konstanten zugegriffen. Da dabei der Ort im Programm, von dem aus zugegriffen wird, und der Ablageplatz der Konstante nicht weiter als 32000 auseinanderliegen dürfen, bedeutet dieses Verfahren eine Beschränkung der Modulgröße auf 32 KByte. Diese läßt sich mit der B-Option wieder aufheben: in langen Programmen mit vielen Konstanten kann dadurch der Compiler veranlaßt werden, nach jeder Prozedur oder Task einen Ablageplatz für Konstanten einzurichten. Dadurch darf jede Task und Prozedur bis zu 32 KByte lang werden, eine Obergrenze, die in der Praxis wohl kaum jemals in Erscheinung treten wird.

Tracing auf PEARL-Ebene

Nach den Möglichkeiten, die die Compiler-Optionen bei der Fehlersuche bieten, sollen jetzt noch einige Befehle des Kommando-Interpreters vorgestellt werden. Da ist zunächst der Befehl

TRACE taskname L lineno (,lineno)

wobei lineno eine 4stellige Zahl ist. Damit dieser Befehl etwas bewirkt, muß das Programm mit eingeschalteter M-Option übersetzt worden sein.

Durch den TRACE-Befehl wird die betreffende Task jedesmal vor Bearbeitung der angegebenen Zeile suspendiert. Da der Linemarker-Trap, wie in dem Demonstrationsprogramm für die Compiler-Optionen zu sehen, jeweils als erste Instruktion vor dem restlichen Code einer Programmzeile steht, ist diese Programmzeile zum Zeitpunkt der Unterbrechung noch nicht ausgeführt. Durch eine Meldung erfährt man, daß eine eingegebene Zeilennummer erreicht wurde und welche es war, wenn zwei angegeben waren. Jetzt kann man zum Beispiel eine Task starten, die Variablen anzeigt. Durch einen erneuten TRACE-Befehl kann man dann die Zeilennummer(n) ändern, bei der/denen unterbrochen werden soll. Die unterbrochene Task kann mit

CONTINUE taskname

wieder gestartet werden. Wurde die Zeilennummer vor dem CONTINUE nicht geändert, so bleibt sie bestehen. Man kann also Schleifen bei einmaliger Eingabe einer Zeilennummer ohne neues TRACE-Kommando jeweils eine Runde laufen lassen. Die Zeilenüberwachung wird erst durch den Befehl

NOTRACE taskname

aufgehoben.

IBM-XT+AT-kompatibel

ICO 360 1282.—
Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte. 1 Disk Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.

ICO 720 1559.—
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk Drives mit zusammen 720 KB.

ICO 20 MB 2420.—
wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.

22-MB-Festplatte 1177.—
mit Controller und Kabel (XT).

XT-Mainboard 256 339.—
8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.

XT-Mainboard 640 499.—
wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.

XT-Multifunktionskarte 199.—
1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.

XT/Multi I/O Karte 219.—
wie Multif. Karte aber m. Disc Interf. statt RAM.

Monochrome-Karte (XT/AT) 179.—

Color-Grafic-Karte (XT/AT) 149.—

XT-Disc-Controller 99.—

Centronicsinterface (XT/AT) 89.—

256 KB-RAM-Chipsatz 99.—

64-KB-RAM-Chipsatz 33.—

ICO AT-1 2599.—
AT kompatibler Rech. mit AT-Mainbd. 640, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.

ICO AT-20 3998.—
wie AT-1, jedoch mit zusätzl. 20 MB-Harddisk.

AT-Mainboard 640 1499.—
Hauptplatiner mit 640-K-RAM, 80286 CPU, AT-kompatibel.

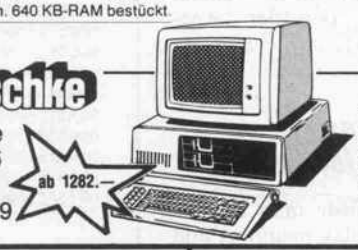
AT-Multifunktionskarte 495.—
Platz f. 2,5 MB-RAM, 2xRS 232, 1xCentr. Port.

Seriell-Parallel-Karte (XT/AT) 149.—

EGA-Karte 699.—

AT-Hard-Floppykontroller 749.—

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstraße 3-16
6233 Kelkheim
☎ (06198) 9069



7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN oder Vorkasse.
Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 3/86 für 1.— Porto.

Bondwell BW 8 2822.—
8088 CPU, 512 KB-RAM, LCD-Displ. m. 640x200 Punkte Grafik, 3,5" Disk, Uhr, serieller Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2. Laufwerke, Akku-Betrieb. Incl. MS-DOS u. GW-Basic, Gew. 4,5 kg.

5 1/4 Zoll Diskdrive zu BW 8 499.—
(sofort anschließbar) damit können Sie sofort alle MS-DOS Software von 5 1/4 Zoll, auch Disks laden.

XT-Laufwerk 360 KB 298.—

AT-Laufwerk 1,2 MB 449.—

Monitor Grün 349.—
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte) 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Bernstein 368.—
25 MHz, TTL-Anschluß, 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Grün 299.—
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte).

Barcodeleser 880.—
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.

Maus 249.—
mechanisch, MS-compatibel. An seriellen Port anzuschließen.

NEU im Lieferprogramm

Commodore-Micro-Bausteine

6510	21,40
6526	21,40
6569	71,80
6581	49,60
906114-01	23,95
901225-01	29,10
901226-01	32,50
901227-03	32,50
901229-05	32,50

8502	(315020-01)	38,50
8701	(251527-02)	23,25
8721	(315012-01)	54,75
8722	(310389-01)	58,15
8563R9	(315014-01	196,10
856R3	(318009-01)	85,50

Commodore-Netzgerät

Original-Netzteil für C64
Bestellnummer: C64 78,65

Original-Netzteil für C 128
Bestellnummer: C128 222,30

für Commodore C-16 und C-116

7-pol. Mini-DIN-Stecker
9 mm Ø
für Datasettenadapter
Bestellnummer:
HP-721/m 2,60

8-pol. Mini-DIN-Stecker
9 mm Ø
für Joystickadapter
Bestellnummer:
HP-821/M 2,60

Centronic-Stecker
36 polig vergoldet
Bestellnummer:
Centr.-Stecker 3,30

Centronic-Buchse
mit Verriegelung
36 polig vergoldet
Bestellnummer:
Centr.-Buchse 7,60

Das aktuelle Angebot

Centronic-Conectoren
36-polig vergoldet
Bestellnummer:

CBL 36FB Buchse-Flachbandkabel	20,50
CBL 36W Buchse-Print	13,30
CSL 36FB Stecker-Flachbandkabel	18,50
CSL 36LK Stecker-Lötkelch	16,15

Druckerkabel
für IBM, Atari usw.
Bestellnummer:

SCC 762 1,5m	31,10
SCC 762 5,0m	54,15
SCC 762 7,0m	61,15

Amiga-Druckerkabel
Bestellnummer:
Amigakabel 30,80

User-Port Centronic-Kabel
Bestellnummer:
Userportkabel 27,20

User Port Stecker SL 24
Bestellnummer:

TRW Stecker	3,10
TRW Haube	1,70

6-polige Steckverbindung

HP-121 Port-Stecker	1,08
HJ-123 Einbaubuchse	1,08

Microcomputer-NETZGERÄT

Eingangsspannung:	Preis je Stück bei Abnahme von:
110 + 220 Volt umsteckbar	1 Stück 159,50
Ausgangsspannung:	3 Stück 148,20
+ 5 Volt 18 Ampere	5 Stück 136,80
+ 12 Volt 4 Ampere	10 Stück 115,--
- 12 Volt 500 mA	50 Stück 105,--
Primär getaktet	100 Stück 99,50

REICHELT
ELEKTRONIK
POSTFACH 1040 - 2940 WILHELMSHAVEN 1

Telefon-Sammel-Nr.: 04421/2 63 81
Anrufbeantworter: 04421/2 76 77 Tag/Nacht
Telex: 253 436 elrei d

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Lieferprogramm.
Wir liefern nur Markenfabrikate 1. Wahl.

Katalog kostenlos!

Sie erhalten auf alle in dieser Anzeige genannten Preise, auch bei gemischter Abnahme, folgenden Rabatt:

ab DM 500,-- = 5 % ab DM 750,-- = 10 %
ab DM 1.000,-- = 15 % ab DM 2.000,-- = 20 %.

Versand per Nachnahme!
(außer Behörden, Schulen, Institute, usw.)

Versand ab DM 10,--; ab DM 100,-- spesenfrei
Ausland ab DM 50,--; ab DM 100,-- frei Grenze

Großabnehmer fordern für die entsprechenden Positionen ein Angebot an.

Unser Angebot ist freibleibend - Irrtum vorbehalten.

Ladenverkauf: Marktstraße 101-103

Geschäftszeiten:
Montag bis Freitag: 8.00 - 13.00 Uhr + 14.00 - 17.00 Uhr

. . . und in Assembler

Aber nicht nur für PEARL-Programme läßt sich der TRACE-Befehl einsetzen. Man kann auch statt 'L lineno' eine sechsstellige Sedezimaladresse (allerdings nur eine) angeben und damit Assemblerprogramme an der angegebenen Adresse anhalten. Allerdings gibt es einige Bedingungen, wie etwa absolute Sprünge, durch die die Programmzähler-Überwachung lahmgelegt wird. Mit dem TRACE-Befehl wird nämlich Bit 31 des Programmzählers gesetzt, so daß auch mit BSR aufgerufene Prozeduren verfolgt werden können. Wird allerdings der Programmzähler neu geladen, so wird Bit 31 zurückgesetzt; die angegebene Adresse kann dann nicht mehr erkannt werden, da auch auf das gesetzte Bit 31 geprüft wird.

Hat man eine Assembler-Task auf diese Weise angehalten, kann man sich die augenblicklichen Registerinhalte mit dem Befehl

DR taskname

anzeigen lassen. Jedesmal, wenn eine Task unterbrochen wird, muß der Zustand der Task gespeichert werden, damit sie anschließend ohne Schwierigkeiten weiterlaufen kann. Zu den Informationen, die den Zustand einer Task ausmachen, gehören auch die Registerinhalte. Deshalb ist im Task-Workspace jeder Task Speicherplatz für sie reserviert, der mit dem DR-Befehl angezeigt werden kann. Das Anzeigeformat ist aus Einfachheitsgründen das des DM-Befehls (display memory) – DR tut ja letztlich dasselbe – und von daher nicht sehr übersichtlich. Welcher Wert zu welchem Register gehört, läßt sich dieser Tabelle entnehmen:

Adr.:	A7(USP)	A7(SSP)	D0	D1
Adr.:	D2	D3	D4	D5
Adr.:	D6	D7	A0	A1
Adr.:	A2	A3	A4	A5
Adr.:	A6	St 5/4	St 3/2	St 1/0

In diesem Format werden beim DR-Befehl die Register angezeigt.

Die mit St gekennzeichneten Stellen enthalten die letzten drei Langwörter des Systemstacks, Adr. gibt die Speicherstelle an, an der die Register gespeichert sind. Um Registerinhalte zu ändern, braucht man nur mit dem SM-Befehl (set memory) die neuen Werte an die entsprechenden Speicherstellen zu schreiben. Läuft die Task dann weiter, etwa nach einem CONTINUE, so werden die geänderten Werte in die Register übernommen.

Retten, was zu retten ist

Eigentlich würde man Befehle wie DM (display memory) und SM (set memory) eher bei einem Monitor als bei einem Kommandoprozessor erwarten. Um so mehr freut man sich natürlich, denn sie lassen Eingriffe zu, die von anderen Betriebssystemen nicht so einfach gestattet werden. Als Beispiel dafür möchte ich demonstrieren, wie nach einem Rechnerabsturz und dem damit verbundenen Kaltstart trotzdem noch Files im Speicher gerettet werden können. Bild 1 zeigt die Speicherbelegung vor dem Absturz, Bild 2 die danach. Wie zu sehen, sind alle Files und Module gelöscht, der Bereich zwischen 262A und F73F2 ist mit FREE angegeben. Doch der Schein trügt, kein einziges Byte ist gelöscht, nur die Verzeigerung ist neu aufgesetzt worden.

RTOS verwaltet den Speicher, indem es ihn in Speicherblöcke aufteilt. Am Anfang jedes Speicherblockes stehen zwei Adressen, nämlich die Adresse des sich jeweils direkt vorne und hinten anschließenden Speicherblockes. Wenn man die Adresse nur eines Speicherblockes weiß, kann man also die Adressen aller Speicherblöcke herausfinden. So ein Verweis auf den nächsten Datenblock wird auch als Link bezeichnet; da jeweils zwei vorhanden sind, unterscheidet man zwischen FORL (forward link, Vorwärtsverweis) und BACKL (backward link, Rückwärtsverweis).

①

```
$S
0022AB->0022B2  MARK
0022B2->0022FC  ATSK  Resident  #IDLE
0022FC->002346  TASK  Resident  #ACIA1
002346->002390  TASK  Resident  #RS232
002390->0023DA  TASK  Resident  #MIDI3
0023DA->002424  TASK  Resident  #PPORT
002424->00246E  TASK  Resident  #EDFMN
00246E->0024B8  ATSK  Resident  #ERROR
0024B8->002502  TASK  Resident  #VDATN
002502->00254C  TASK  Resident  #USER0
00254C->002596  TASK  Resident  #USER1
002596->0025E0  TASK  Resident  #XCMMD
0025E0->00262A  TASK  Resident  #UHFX6
00262A->008A46  MDLE  PCOMP
008A46->00A516  MDLE  ASSEM
00A516->00A558  MDLE  PRINT
00A558->00AA16  TASK  SETPRN
00AA16->00BA16  EDTF  EDFILE
00BA16->0F73F2  FREE
0F73F2->000000  MARK
```

②

```
$S
0022AB->0022B2  MARK
0022B2->0022FC  ATSK  Resident  #IDLE
0022FC->002346  TASK  Resident  #ACIA1
002346->002390  TASK  Resident  #RS232
002390->0023DA  TASK  Resident  #MIDI3
0023DA->002424  TASK  Resident  #PPORT
002424->00246E  TASK  Resident  #EDFMN
00246E->0024B8  ATSK  Resident  #ERROR
0024B8->002502  TASK  Resident  #VDATN
002502->00254C  TASK  Resident  #USER0
00254C->002596  TASK  Resident  #USER1
002596->0025E0  TASK  Resident  #XCMMD
0025E0->00262A  TASK  Resident  #UHFX6
00262A->0F73F2  FREE
0F73F2->000000  MARK
```

Mit dem Kaltstart wird der FORL der Anfangsmarke auf die Endmarke des Speichers gesetzt und der BACKL der Endmarke auf die Anfangsmarke. Außerdem wird der so entstandene Speicherblock mit dem Typ 'FREE' gekennzeichnet. Wenn man die Verzeigerung der Speicherblöcke, die vor dem Absturz im Rechner waren, wiederherstellen kann, sind häufig die Dateien noch zu retten.

Doch dazu muß man einen Ansatzpunkt finden: Ich wußte noch, daß in dem ersten Speicherblock der Compiler lag und in dem zweiten der Assembler. Also machte ich mich mit dem DM-Befehl auf die Suche nach dem Namen des zweiten Moduls, 'ASSEM'. Da der Name ab Byte 10 in einem Modul steht, war der Modulanfang schnell gefunden. Wie erwartet, zeigte BACKL noch auf den ersten Speicherblock. Jetzt mußte nur noch FORL des ersten Speicherblockes auf das Modul 'ASSEM' gerichtet werden, und schon zeigte sich mit dem S-Kommando der Speicher wieder gefüllt. Allerdings erschien der Block mit dem Compiler noch als FREE. Durch Ändern des Type-Bytes war aber auch das schnell korrigiert.

Das S-Kommando braucht nur FORL, um alle Speicherblöcke anzuzeigen. Für die Routinen, die den BACKL benutzen (etwa beim Suchen nach Task Workspace), ist noch der BACKL der Endmarke auf den vorletzten Block zu setzen. Damit war die Verzeigerung der Speicherverwaltung schon restauriert. Nur der ED-Filemanager wußte

Speicherblock:	FORL	Vorwärts-Verweis
	BACKL	Rückwärts-Verweis
	TYPE	Typ des Speicherblockes ($10 = MDLE)
bei MDLE	NAME	6 Buchstaben Name

HUCK ELECTRONIC VERSAND
2087 BÖNNINGSTEDT · POSTFACH 1118
TEL. 040 / 556 77 04

NACHNAHMEVERSAND AB DM 30.- + VERSANDGEBÜHR
ERFÜLLUNGSORT: BÖNNINGSTEDT
ZWISCHENVERKAUF VORBEHALTEN
KEIN LADENVERKAUF!

µP

2716-35	8,90
2716-45	7,80
2732A-25	8,95
2764-25	6,35
27128-25	7,15
27256-25	10,50
27512-25	29,00
4164-15	2,40
41256-12	7,10
41256-15	6,30
41416-15	5,60
41464-15	9,90
43256-12	57,00
6116LP3	3,90
" LFP3	7,80
6264LP15	7,00
" LFP15	11,90
62256-12	73,00
" LFP12	95,00
6502	6,95
6510	19,50
6522	6,95
6526	18,50
6532	6,95
6569	55,00
6581	36,50
6845	8,50
6845B	15,90
68000-8	31,50
68000-10	58,00
68000-12	85,00
68008-8	33,00
68010-8	145,00
7910 Mod	55,00
7911 Mod	55,00
8087-2	419,00
80287-8	699,00
8255	3,95
8284	7,50
8288	17,90
ADC0804	10,75
ADC0808	17,50
EF 9365	65,00
EF 9366	65,00
FDC9229	22,50
MAX232	17,30
NS405A12	89,00
765A	11,50
70108-8	18,30
70116-8	19,20
7220AD	36,30
1793/7 je	19,90
2793/97 je	24,90
Z80A-CPU	3,30

LIN. IC

ICL 7106	12,50
ICL 7207	12,50
ICM7216A	116,50
L 296	19,30
L 297	10,50
L 298	16,75
MK50395	34,00
MK50398	36,75

TEXTOOL-SOCKEL

16/24p je	19,90
28p	19,80
40p	34,90
64p	119,00

TEAC-LAUFWERKE

FD 35F	399,00
FD 55B-V	295,00
FD 55F-V	342,00
FD55GF-V	375,00

3M-Disk. 10 St

1 D	27,90
2 D 96tpi	42,70
2HD 96tpi	71,50
1 D135tpi	53,90
2 D135tpi	64,50

FLOPPY-BUCHSEN

26p(2x13)	3,50
34p(2x17)	3,70
40p(2x20)	4,90
50p(2x25)	6,40

SUB-D-STECKVDBG

Pole	löt	Flb.
Ste 9	1,05	4,70
15	1,45	5,90
25	1,50	6,90
Bu 9	1,25	5,20
15	1,70	6,50
25	1,75	7,20

VG-Steckerbdg.

Ste 64pA/C	1,95
Ste 96p	3,20
Bu 64p A/C	2,70
dto. W-W	4,95
Bu 96p	4,20
dto. W-W	5,95

CENTR.-VERBDG.

Ste36p löt	2,95
dto. Flb.	5,50
Bu 36p löt	4,20
dto. Flb.	5,50

SLOTS vergoldet

50p RM2,54	3,30
62p "	4,25

QUARZE 4-16MHz/HC18
Normfreq. je 1,70

QUARZ-OSZILLATOREN
8/12/16 MHz je 7,90

Keram. C. RM 5mm
100nF p.% 18,00

PRÄZIS.-SOCKEL verg
8-64p p. Pin 0,05

DIP-SCHALTER je 1xA
2p..1,40 8p...2,20
4p..1,50 10p..2,45
6p..1,70 12p..3,90

SERIE 74 AS...
00/02/04/08/10/20
27/30/32/74 je **1,60**
157/158/174/175
253/257/258 je **3,30**
161/162/240/241
242/243/244 je **4,40**
373/374/574 je **5,75**
181/640/641/642
643/644/645 je **7,90**

SERIE 74 ALS...
00/02/04/05/08/09
10/11/15/20/21/22
27/28/30/32/33/37
37/38/40 je **1,10**
74/86/109/112/113
114/133/138 je **1,45**
151/153/160/161
162/163/174/175
193/251/253 je **1,80**
168/169/191/192/240
241/243/244/273
373/3747574 je **2,60**
245/644/645 je **3,30**

SERIE 74 F...
00/02/04/08/10/14
20/32/64/74 je **1,65**
138/158/175/257
367 je **3,25**
85/240/241/244
373/374 je **4,70**
245/521 je **6,75**

SERIE 74 HC...
00/02/04/08/10/11
20/21/27/30/32/51
133/266 je **0,70**
42/73/74/75/76/77
86/107/109/112/114
125/132/386 je **1,00**
138/139/153/157/158
173/174/175 je **1,30**
160/161/162/163/164
165/166/193/194/195
280/390/393 je **1,60**
147/148/155/190/191
192/240/241/242/244
259/273/373/374/377
379/490/688 je **1,70**
245/640/645 je **2,40**

SERIE 74 HCT...
00/02/03/04/08/10
11/20/27/32 je **0,75**
14/73/74/75/86/107
109/112/125 je **1,15**
42/85/132/137/138
139/151/153/157/158
164/174/175 je **1,30**
123/165/166/173/190
191/193/194/195/251
253/257 je **1,60**
192/240/241/243/244
245/259/273/280/366
367/373/374/377/390
393/540/541 je **1,85**
297/299/354 je **2,85**

SERIE 74 LS...
00/01/02/03/04/05
08/09/10/11/13/15
20/21/22/27/30/32
51/54/55/260 je **0,45**
12/14/26/33/37/38
40/42/74/86/107/132
133/136/266/365/366
367/368 je **0,55**
73/75/76/78/83/85
95/109/112/113/114
122/125/126/137/138
139/151/153/155/156
157/158/164/169/170
174/175/190/191/192
193/194/195/196/197
251/253/257/258/259
279/280/283/295/298
352/353/378/379/390
393/395/670 je **0,95**
145/160/161/162/163
173/240/241/242/243
244/273/279/290/293
373/374/377 je **1,20**
90/93/221 je **1,30**
47/245/247/540/541
640/641/642/643/644
645/668/669 je **1,65**
323/688/689 je **4,80**

bei **copro-80**

FRANK SYPPLIE
Elektronische Baugruppen und Layout
Lindenstraße 24, 7550 Rastatt 1, Telefon (07222) 25662

dem CP/M-Coprozessor für Ihren PC—XT-AT

Jetzt erhältlich in **drei neuen** Versionen und als DRUCKER-SPOOLER/BUFFER

Es sind sämtliche CP/M-, Z80-/8080-Programme ablauffähig, einschl. Programmen, die BIOS-Einsprünge verwenden!!

DRUCKER-SPOOLER/BUFFER-Version für MS-DOS

— 256-K-/1-MByte-Drucker-Buffer
— 2 serielle/1 parallele Schnittstelle

ab DM 798,— bis DM 1 696,—

Bitte fordern Sie detaillierte Unterlagen an!

IBM, Schneider PC und Kompatible, Macintosh und ATARI ST können sich freuen...

...auf die Programmiersprachen und Tools von FOCUS.

...z.B. das UCSD®Power-System:

UCSD p-System mit Pascal-Compiler
Vollständiges p-System für IBM, ATARI ST und die meisten anderen Mikros und Minis incl. Schneider PC. Volle Speicherausnutzung. DM 498,- (398,- für ATARI ST)

Zusatzprodukte zum UCSD p-System:

z.B. FORTRAN-77 und BASIC Compiler
Je DM 398,- / 298,- für ATARI ST
Die Sprachen können miteinander gemischt werden, auch in einem Programm.

- UCSD Pascal haben wir auch unter UNIX, VMS (VAX), RT 11/TSX, RSX/RTS

...für MS-DOS ™:

Pro Pascal Compiler
Separate Kompilierung. ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell. DM 998,-

Pro FORTRAN-77 Compiler
ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell, ANSI-Standard. DM 1198,-

...außerdem für Macintosh ™:

MacAdvantage: UCSD Pascal
Nutzt die ROM-Routinen. Maclike. Volle Speicherausnutzung. DM 498,-

MacAdvantage:Assembler DM 498,-

FORTRAN-77 (mit p-System) DM 498,-

Consulair Mac C
Mit SANE, *Smart* Linker und eingebautem Assembler. DM 1750,-

Mac Modula 2
Niklaus Wirths Fortschreibung von Pascal. Für Pascal-Programmierer in wenigen Tagen erlernbar. DM 750,-

...für ATARI ST ™:

Pro Pascal Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-

Pro FORTRAN-77 Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-

TDI Modula-2/ST Compiler
Modulare GEM-Programmierung. Erzeugt Maschinencode. GEM-Bildschirm-Editor. DM 398,-

...und viele Neuentwicklungen für ATARI ST ™von FOCUS®:

FOCUS® T.L.D.U.
The Last Disk Utillity. Der komplette Disketten-Editor jetzt auch für ATARI ST. Auch für Hard und Ram Disks. DM 149,-

FOCUS® Dispatcher
'Make'-Utility für ATARI ST. DM 149,-

FOCUS® Detective
Schneller und bequemer Disassembler von FOCUS®, mit dem *Sie* den 68000er beherrschen. Läuft unter GEM und erzeugt assemblierbaren Source Code. DM 149,-

...und die* FOCUS® Toolbox *für den ST:

FOCUS® Lib Erstellt, verändert, erweitert Programm-Bibliotheken. *Der* Librarian für ST.
FOCUS® SymDat Liefert Informationen über Symbole in Objektcode-Dateien.
FOCUS® BlowLib Erweitert GST Libraries.
Alle drei zusammen als Toolbox: DM 149,-

FOCUS® Linker
Mit GST- *und* Digital Research-Format. Mit TOS-Pfadnamen. DM 149,-*

FOCUS® 68000 Makro-Assembler
Optimierend, lokale Labels und Standard Motorola Format. Inclusive FOCUS® Linker. DM 248,-*

* Lieferbar ca. ab Mitte Dezember 1986.

Alle Preise sind empfohlene Endverbraucher-Preise • Änderungen und Irrtümer vorbehalten •
GEM ist ein Warenzeichen von Digital Research, IBM von IBM, ATARI und ST von ATARI und Apple von Apple. Macintosh ist ein für Apple lizensiertes Warenzeichen. FOCUS und das FOCUS-Logo sind eingetragene Warenzeichen der FOCUS Computer GmbH. Detaillierte Informationen über spezielle UCSD Produkte, wie z.B. Professional-Pakete, senden wir Ihnen auf Anfrage gern zu.

FOCUS® Computer Systems (UK) Ltd.
10 Kellaway Avenue • Henleaze
Bristol BS6 7XR • Telefon 0272-420109

Generalvertretung Schweiz: ILR AG
Universitätsstrasse 87 • CH-8033 Zürich

FOCUS
Computer GmbH
Friesenstrasse 14 • D-3000 Hannover 1
Telefon 0511-345461 • Telex 175118476

③
```
*DM 8A46 20
008A46: 0000 A516 0000 262A 0010 4153 5345 4D20  ......&*..ASSEM.
008A56: B034 95CF 0000 0000 BBCE B1C4 9564 955B  .4...........d.[
008A66: 0018 B01C 0014 0047 016B 0000 0202 0404  .......G.k......
```

④
```
*DM 262A 20
00262A: 000F 73F2 0000 25E0 0000 5043 4F4D 5020  ..s...%...PCOMP.
00263A: 99FF 9541 B09A B4C6 A201 A9F9 A9F3 0000  ...A............
00264A: 0038 8074 0018 0047 02D0 DCD8 5349 4E80  .8.t...G....SIN.
```

⑤
```
*SM 262A 0000 8A46
```

⑥
```
*S
0022A8->0022B2  MARK
0022B2->0022FC  ATSK  Resident  #IDLE
0022FC->002346  TASK  Resident  #ACIA1
002346->002390  TASK  Resident  #RS232
002390->0023DA  TASK  Resident  #MIDI3
0023DA->002424  TASK  Resident  #PPORT
002424->00246E  TASK  Resident  #EDFMN
00246E->0024B8  ATSK  Resident  #ERROR
0024B8->002502  TASK  Resident  #VDATN
002502->00254C  TASK  Resident  #USER0
00254C->002596  TASK  Resident  #USER1
002596->0025E0  TASK  Resident  #XCMMD
0025E0->00262A  TASK  Resident  #UHFX6
00262A->008A46  FREE
008A46->00A516  MDLE  ASSEM
00A516->00A558  MDLE  PRINT
00A558->00AA16  TASK  SETPRN
00AA16->00BA16  EDTF  EDFILE
00BA16->0F73F2  FREE
0F73F2->000000  MARK
```

⑦
```
*SM 262A+8 0010
```

⑧
```
*DM F73F2 20
0F73F2: 0000 0000 0000 262A 8000 0000 FFFF 0000  ......&*........
0F7402: 0400 0400 0001 0018 0000 0000 000A 010D  ................
0F7412: 0018 0000 0000 0000 0000 0000 0000 001B  ................
```

⑨
```
*SM F73F2+4 0000 BA16
```

⑩
```
*S
0022A8->0022B2  MARK
0022B2->0022FC  ATSK  Resident  #IDLE
0022FC->002346  TASK  Resident  #ACIA1
002346->002390  TASK  Resident  #RS232
002390->0023DA  TASK  Resident  #MIDI3
0023DA->002424  TASK  Resident  #PPORT
002424->00246E  TASK  Resident  #EDFMN
00246E->0024B8  ATSK  Resident  #ERROR
0024B8->002502  TASK  Resident  #VDATN
002502->00254C  TASK  Resident  #USER0
00254C->002596  TASK  Resident  #USER1
002596->0025E0  TASK  Resident  #XCMMD
0025E0->00262A  TASK  Resident  #UHFX6
00262A->008A46  MDLE  PCOMP
008A46->00A516  MDLE  ASSEM
00A516->00A558  MDLE  PRINT
00A558->00AA16  TASK  SETPRN
00AA16->00BA16  EDTF  EDFILE
00BA16->00CA16  EDTF  SI
00CA16->0F73F2  FREE
0F73F2->000000  MARK
```

⑪
```
*DM BA16 30
00BA16: 0000 CA16 0000 AA16 0020 0000 002A 0000  .............*..
00BA26: 1542 0000 0000 0000 0000 0038 0FFE 0056  .B.........8...V
00BA36: 0000 0000 0000 BA16 0038 8040 0020 0000  .........8.@....
00BA46: 0200 0001 5749 FF49 0001 1B2A 4649 4C45  ....SI.I...*FILE
```

⑫
```
*SM BA16+20 0000 AA16
```

Rekonstruktion der Speicherorganisation nach einem Reset

① So sah die Speicherbelegung vorher aus –

② so nach dem ungewollten Kaltstart.

③ Jetzt wird nach dem Namen des zweiten Moduls gesucht: 'ASSEM' –

④ dann nach dem Namen des ersten: 'PCOMP'.

⑤ Der Zeiger FORL wird auf den Anfang des zweiten Moduls gerichtet.

⑥ Noch erscheint der Compiler als 'FREE' in der Speicherbelegung;

⑦ durch Ändern des Typ-Bytes ist das schnell korrigiert.

⑧⑨ Jetzt wird BACKL der Endemarke korrigiert.

⑩ Alle Files sind wieder vorhanden. Um auch die eigene Verweiskette des Editor-Filemanagers zu restaurieren, wird eine neue Editor-Datei SI eröffnet . . .

⑪⑫ . . . und in deren Kopf der Verweis auf die Adresse der vorangehenden Editor-Datei eingetragen.

noch nichts von dem Glück, daß ED.EDFILE gerettet war. Das liegt daran, daß die Speicherblöcke, die der ED-Filemanager verwaltet, durch eine Extra-Verweiskette verbunden sind. Um ED.EDFILE dort wieder anzuhängen, eröffnete ich einfach ein File ED.SI. Bei Offset $20 stand dort 0000 0000 als Zeichen dafür, daß es keine weiteren ED-Files gibt. Dort war jetzt nur noch die Adresse von ED.EDFILE einzutragen, und auch der ED-Filemanager kannte EDFILE wieder.

Ein wenig aufpassen muß man natürlich, wenn der Kaltstart aus einem Programmfehler herrührt. Ich war zu meinem mißlichen Kaltstart gekommen, weil ich versehentlich den Monitor mit 'RT' statt mit 'RW' verlassen hatte. Da ich im Monitor keine Speicherveränderungen vorgenommen hatte, konnte ich ziemlich sicher sein, daß bis auf die oben beschriebenen Links die übrige Verzeigerung keinen Schaden genommen hatte. Nach einem Kaltstart durch Programmfehler sollte man aber alle Links überprüfen und gegebenenfalls ausbessern.

Natürlich besteht die beschriebene Möglichkeit zum Restaurieren der Zeiger nur, wenn der Speicher beim Kaltstart nicht gelöscht wird. Schwierigkeiten sind bei der nächsten RTOS-UH-Version für den Atari ST zu erwarten, die zur Zeit vorbereitet wird. Und zwar aus folgendem Grund: Es hat sich herausgestellt, daß die Video-Initialisierung nach einem Kaltstart beim 1040ST nicht immer einwandfrei verläuft. Schuld daran ist eine winzige Inkompatibilität, deren Ursache bisher nicht aufzuspüren war. Deshalb wird bei der künftigen Version die Initialisierung noch dem TOS überlassen; der Aussprung in die RTOS-Welt erfolgt erst später. Dann hat aber TOS – warum nur!? – zum Teil den Speicher gelöscht, und nach einem Reset ist tatsächlich nicht mehr viel zu retten.

Ein anderes Beispiel für Manipulationsmöglichkeiten ist das Verändern von Task-Prioritäten. Es gibt Ausnahmefälle, in denen eine Task nicht solange warten darf, wie etwa die ERROR-Task zur Ausgabe einer Fehlermeldung braucht. Beim ATARI mit seiner Terminalemulation ist ja jede Zeichenausgabe recht zeitaufwendig. Solche Tasks müssen dann auf eine höhere (negative) Priorität gesetzt werden. Da RTOS aber dem Benutzer nicht gestattet, negative Zahlen als Prioritätsparameter anzugeben, muß 'von Hand' nachgeholfen werden. Aus der letzten Folge dieser Serie ist ersichtlich, daß bei Offset

$10 und $1E im Task-Kopf die Priorität steht. Weiß man die Adresse einer Task, kann man also mit

*SM xxxx+10 FFF0

*SM xxxx+1E FFF0

einfach die Priorität auf einen negativen Wert (hier -10h) setzen und damit der Task höchste Priorität verleihen.

Simulation von Interrupts

Zum Schluß möchte ich noch ein Bonbon vorstellen, das RTOS-UH für den Programmentwickler bietet. Mit dem Befehl

TRIGGER EV interruptmask

lassen sich Hardware-Interrupts simulieren; dabei werden die zugehörigen interruptgesteuerten Programme aktiviert. Die Programme können nicht zwischen 'echten' Hardware-Interrupts und diesen simulierten unterscheiden. Durch Setzen der korrespondierenden Bits der Interruptmaske (siehe Teil 5 dieser Serie) kann bestimmt werden, welche Interrupts ausgelöst werden sollen. TRIGGER EV C0000000 würde beim ATARI also Maus- und Bildrücklaufinterrupt simulieren. In meinem kleinen Simulationsprogramm für die ATARI-Maus wird die Bytefolge, wie sie von der Maus käme, in den dafür vorgesehenen Buffer geschrieben und dann über den Kommando-Kanal XC. die TRIGGER-Anweisung ausgegeben. Zur Erinnerung: Zeichenketten, die in den Kommando-Kanal XC. geschrieben werden, haben dieselbe Wirkung, als würden sie über das Bedien-Interface eingegeben. Mit

ALL 1 SEC RIGHT

kann dann nach dem Laden eine gleichmäßige Mausbewegung nach rechts simuliert werden. Bewegt man zusätzlich die Maus, so mischen sich 'echte' und 'unechte' Interrupts. Die Simulation des Bildschirmrücklauf-Interrupts ist von daher etwas schwieriger, da mit DISABLE EV 40000000 auch der simulierte Interrupt unterbunden wird. Hier kann man sich helfen, indem man den echten Interrupt enabled, und die Interrupt-Task ihn als erstes wieder disabled. Auf diese Weise wird gezielt ein einzelner Interrupt ausgelöst.

```
/*************************************************************************/
/*                                                                       */
/*  M A U S   S I M U L A T I O N                                        */
/*  last update:  04.10.86    08h15                                      */
/*                                                                       */
/*************************************************************************cmw*/
S=2B0;                          /* to spare memory   */
MODULE SIMULA;

SYSTEM;
   XC:   XC ->;                 /* Kommando Kanal    */
   MAUS: BU(03000BE6) ->;       /* Mausdaten         */

PROBLEM;
   SPC XC     DATION   OUT ALPHIC CONTROL(ALL);
   SPC MAUS   DATION   OUT BASIC;

/*************************************************************************/
/* simulate mouse movement                                               */
/*************************************************************************/
RIGHT:TASK;
   SEND 'F8010000'B4 TO MAUS;
   PUT 'TRIGGER EV 80000000' TO XC;
END;

LEFT:TASK;
   SEND 'F8FF0000'B4 TO MAUS;
   PUT 'TRIGGER EV 80000000' TO XC;
END;

UP:TASK;
   SEND 'F800FF00'B4 TO MAUS;
   PUT 'TRIGGER EV 80000000' TO XC;
END;

DOWN:TASK;
   SEND 'F8000100'B4 TO MAUS;
   PUT 'TRIGGER EV 80000000' TO XC;
END;

MODEND;
```

Ein Programm simuliert die Maus. Der Hardware-Interrupt kann ebenfalls nachgebildet werden – sehr nützlich in der Erprobungsphase. ct

Das moderne Baukastensystem für die
GRAFIK-PROGRAMMIERUNG

CALEIDOSCOPE

SUPERSCHNELL * VOLLSTÄNDIG IN ASSEMBLER

Das GRUNDMODUL von CALEIDOSCOPE enthält neben den Standardwerkzeugen eines Grafiksystems Spezialitäten wie:

- Kreise, Kreisbögen, Ellipsen, Ellipsenbögen
- Clipping
- Contour-Raster-Filling mit beliebigen Mustern
- zahlreiche Line-Styles
- RasterOps
- Histogramme, Polygone, Kuchendiagramme einschl. Achsenbeschriftung und Skalierung
- Zeichnen in Problem- und Gerätekoordinaten
- Frei definierbare Fonts zur Textausgabe in beliebiger Größe in proportionaler und nichtproportionaler Schrift
- Laden, Speichern, Kopieren und Bewegen von Bit-Images
- Aufbau eines eigenen Grafik-Window-Managements
- Aufbau und Verwaltung virtueller Bildschirme
- Modellierung mit Bezier-Kurven

Damit Sie weiterhin in Ihrer gewohnten Programmierumgebung arbeiten können, verfügt das Paket über interruptgesteuerte Interfaces für:

- Assembler, Turbo Pascal®, Modula-2 und C.

Die Hochsprachen-Interfaces werden im Source-Code zur Verfügung gestellt.

Das Programm wird mit einem umfangreichen Handbuch in deutscher Sprache geliefert.

ab Ende Oktober 86 lieferbar

nur DM 378,—

Die ERWEITERUNGS-MODULE von CALEIDOSCOPE sind in Vorbereitung und werden in zügiger Folge erscheinen. Besonders hervorzuheben sind dabei:

- Erweiterung aller Komponenten auf 3D
- Bildverarbeitung
- Solid Modeling
- Splines
- Driver für Maus und Plotter
- Interfaces für Turbo Prolog® und QuickBasic®

Für Systemprogrammierer wird in Kürze das CALEIDOSCOPE-DEVELOPMENT-KIT zur Verfügung stehen. Das Kit enthält technische Informationen und Implementationsdetails zur Anpassung des Grafik-Drivers an eine fremde Hardware.

CALEIDOSCOPE unterstützt folgende Hardware:

- IBM und Kompatible
- Hercules-Karte
- Color Graphics Adapter (CGA)
- Enhanced Graphics Adapter (EGA)

und in Kürze

- WANG
- SIEMENS PC-D

Händleranfragen erwünscht

Natürlich von:

L&W LAUER & WALLWITZ
GESELLSCHAFT FÜR
ANGEWANDTE PROGRAMMIERUNG
ERLKÖNIGWEG 9 6200 WIESBADEN
WEST-GERMANY TEL. 06121/42771

® Turbo Pascal und Turbo Prolog sind Warenzeichen von Borland Int., Inc.
® QuickBasic ist ein Warenzeichen von Microsoft Corp.

Ohne Maus geht's auch

Die tastaturgesteuerte Kommandoschnittstelle des Amiga

Joachim Trensz

Eine grafikorientierte, menügesteuerte Bedieneroberfläche erleichtert besonders den Nur-Anwendern von Computern den Umgang mit ihrem Arbeitsmittel. Die grafischen Darstellungen und das Arbeiten mit der Maus kommen dem Menschen mit seiner oft symbolhaften Denkweise entgegen. Wer jedoch programmieren will oder aus anderen Gründen direkteren Zugang zu den Systemfunktionen braucht, bevorzugt die Tastatur als Eingabemedium. Sie stellt in der Regel mehr Zugriffs- und Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung als eine maus- und menügesteuerte Bedieneroberfläche. Der Amiga bietet in dieser Bedienungsart nicht nur Standards, die man von MS-DOS oder UNIX kennt, sondern geht auch eigene, neue Wege.

Nach dem Einschalten und Booten präsentiert der Amiga normalerweise die Workbench, also die mausgesteuerte Bedieneroberfläche. Ins CLI gelangt man durch Anklicken des entsprechenden Symbols im Fenster der System-Schublade, worauf der Amiga ein CLI-Eingabefenster mit dem gewohnten Cursor eröffnet.

Die Befehlseingabe erfolgt in einem sehr mageren Zeileneditor, der diesen Namen eigentlich gar nicht verdient. Er läßt Korrekturen nur innerhalb derselben Zeile und nur mit der Backspace-Taste zu. Die Devise lautet also: 'präzise tippen', denn Fehler kosten Zeit. Der Befehlssatz des CLI ist umfangreich. Er ermöglicht unter anderem das Formatieren, das Beschreiben, Lesen, Löschen, Benennen und Kopieren von Dateien und Disketten, das Einrichten und Ausgeben von Directories, das Zusammenfügen von Dateien, das Installieren eines Lese-, Schreib-, und/oder Löschschutzes oder auch die Ausgabe von Sprache. Die CLI-Befehle sind allerdings nicht speicherresident, sondern befinden sich im Directory c der Workbench-Diskette. Solange man die benötigten Befehle nicht in die RAM-Floppy kopiert hat, braucht der Amiga die Zugriffsmöglichkeit auf dieses Directory und fordert gegebenenfalls die Workbench-Diskette an.

Wie in MS-DOS hat man auch hier die Möglichkeit, Ein- und Ausgabeströme umzulenken. Der Befehl 'type' zum Beispiel gibt normalerweise Texte auf den Bildschirm aus. Mit 'type TO PRT:' kann man ihn dazu bringen, seine Ausgabe auf den Drucker zu leiten. 'dir > PRT:' befördert das Directory einer Diskette auf den Drucker. Mit dem Zeichen '<' läßt sich das CLI beispielsweise dazu verleiten, benötigte Parameter von einer Funktion oder Datei zu beziehen, anstatt sie von der Standard-Eingabeeinheit (der Tastatur) zu holen.

Angenehm ist die Möglichkeit, durch Eingabe eines Fragezeichens nach einem Befehl für diesen Befehl eine Liste der möglichen Parameter und der Eingabesyntax zu erhalten. Das CLI verarbeitet auch if/else-Strukturen, mit denen sich besonders raffinierte Batch-Files konstruieren lassen, wie ein Beispiel noch zeigen wird. Die CLI-Befehle können übrigens auch aus laufenden Programmen heraus benutzt werden, dazu kennt das Amiga-DOS den Befehl 'execute'.

Multitasking

Das CLI besitzt genaugenommen zwei Möglichkeiten für das quasi gleichzeitige Ausführen von Kommandos. Zum einen gibt es mit dem Befehl 'run' ein 'kleines Multitasking'. Hierbei wird eine auf diesen Befehl folgende Reihe von Befehlen, die mit '+' verbunden sind, in einem Hintergrund-CLI abgearbeitet, während der Benutzer weiterhin im Eingabefenster arbeiten kann. Dieses Hintergrund-CLI wird von 'run' für die Dauer der Abarbeitung der Befehlskette eröffnet. Diesem Multitasking sind natürlich da Grenzen gesetzt, wo etwaige Bildschirmausgaben der im Hintergrund ablaufenden Befehlsfolge mit vom eintippenden Benutzer erzeugten Bildschirmausgaben kollidieren und optisches Durcheinander erzeugen.

Das CLI ermöglicht mit 'newcli' auch die Eröffnung mehrerer Eingabefenster, zwischen denen, durch Hineinklicken mit der Maus, hin- und hergeschaltet werden kann. Wird solch ein Fenster während der Abarbeitung eines Befehls in den Hintergrund gerückt, indem man ein anderes Fenster aktiviert, so behindert das normalerweise nicht die Beendigung eines in diesem CLI laufenden Vorgangs. Das Eröffnen mehrerer CLI ist die zweite Möglichkeit des Multitasking.

Das neue Fenster kann zum Beispiel mit newcli 'CON:/299/5/340/70/temporary' eröffnet werden und steht sofort zur Verfügung. Sein Prompt (Bereitschaftszeichen) zeigt eine um

eins höhere Nummer als das aufrufende CLI. Die einzelnen Komponenten des obigen Befehls haben folgende Bedeutung: 'newcli' eröffnet ein neues CLI. Das bisher aktive CLI wird dadurch für Eingaben inaktiviert, aber nicht ausgeschaltet. Die restlichen Angaben beziehen sich auf die zu jedem CLI gehörenden Ein-/Ausgabe-Einheiten. Das 'CON:' bedeutet, daß die Eingaben von der Tastatur kommen und die Ausgaben in ein 'console.window' gehen. 'console.window' ist ein ganz normales Bildschirmfenster, in dem Buchstaben und Zahlen ganz normal auf Tastendruck erscheinen. Die vier Zahlen geben Lage und Größe des Fensters auf dem Bildschirm an, während 'temporary' der in der Titelleiste des Fensters gezeigte Name ist.

Der Amiga kennt auch andere Möglichkeiten, die aber hier nur angedeutet werden können. Mit 'newcli SER:' läßt sich festlegen, daß die Steuerung des CLI über die serielle Schnittstelle erfolgt, etwa von einem anderen Computer. Ersetzt man CON: durch RAW:, erhält man die Tasten-Codes und andere Informationen, die erst von einem Programm interpretiert werden müssen.

Der vom CLI aus benutzbare Fullscreen-Texteditor 'ed' ist zwar nicht mausgesteuert, aber ein grundsolides Programm zum Erstellen eigener Texte. Er befindet sich ebenfalls im Directory c der Workbench-Diskette und bietet eine Fülle von Funktionen über Ctrl- oder Escape-Kombinationen an. 'edit' ist ein zeilenorientierter Editor, der sich für die Programmentwicklung eignet. Eine sehr gute Alternative stellt der als Public-Domain-Programm erhältliche, mausgesteuerte und Zeilennummern kennende Texteditor MicroEmacs dar. Er sei allen Programmierern wärmstens empfohlen, denn er ist, wie die meisten der bereits in großer Zahl existierenden Public-Domain-Programme für den Amiga, von hoher Qualität.

Intelligent

So muß man die in der Workbench-Version 1.1 leider nur vom CLI aus ansprechbare RAM-Disk nennen, die immer nur soviel Speicherplatz beansprucht, wie sie die gerade in ihr enthaltenen Dateien benötigen. Nicht mehr benötigten Platz gibt sie automatisch an das System zurück. Sie wird mit 'ram:' angesprochen und bietet sich zum Beispiel für schnelle Kompilierung oder als Laufwerk für den schnellen Zugriff auf CLI-Befehle an. In der neuen Workbench-Version 1.2, die bereits erhältlich ist, wird diese RAM-Disk auch von der Workbench aus anzusprechen sein.

Die Möglichkeit, Platzhalter zu verwenden, vereinfacht die Suche auf Disketten ganz erheblich. Diese Platzhalter sind beim Amiga die Zeichen '?, #, |, %'. In Zusammenarbeit mit diesen Platzhaltern ermöglicht der Befehl 'search' effiziente Suche nach Texten in Dateien oder ganzen Directories. Lautet der Such-String 'b?t', so wird nach allen 3buchstabigen Strings gesucht, die mit 'b' anfangen und mit 't' aufhören. Selbstverständlich kann man auch für den Datei- oder Directory-Namen ein Suchmuster mit Platzhaltern angeben.

Es gibt auch einen 'sort'-Befehl, der allerdings einen recht großen Stack braucht, wenn er längere Dateien ordnen soll. Der Stack-Bereich läßt sich mit dem Befehl 'stack' einstellen, dem als Parameter die gewünschte Stack-Größe mitgegeben wird.

Dateienbaum

Das Dateisystem des Amiga ist hierarchisch gegliedert. Das bedeutet, daß der Inhalt einer Diskette in mehrere Directories eingeteilt werden kann, die ihrerseits Unter-Directories enthalten können. Auf diese Weise lassen sich die Dateien einer Diskette übersichtlich ordnen, wie folgendes Beispiel zeigt:

Hans, ein begüteter Familienvorstand, hat seine Besitztümer auf seine Söhne Otto und Karl verteilt. Der Besitz besteht aus Häusern und Grundstücken. Die Häuser untergliedern sich in Alt- und Neubauten, erstere in gut und weniger gut erhaltene. Möchte Hans nun auf der im internen Laufwerk liegenden Diskette die Liste von Ottos guterhaltenen Altbauten finden, so würde er dazu folgenden Suchbefehl eingeben: dir df0:Otto/Haeuser/Altbauten/guterhalten. Wie in UNIX oder MS-DOS gibt es den Befehl 'cd' zum Wechsel des Unterverzeichnisses und Befehle, um im Dateiengefüge auf- und absteigen zu können. Zusätzlich ist es im CLI möglich, Dateien mit Kommentaren zu versehen, so daß der Informationsvielfalt hier nur wenig Grenzen gesetzt sind.

Der Befehl 'dir', der den Inhalt eines Directory auflistet, besitzt ebenfalls einige Varianten. So kann man zum Beispiel mit dem Befehl 'dir df0: OPT a' nicht nur die Directories der im Laufwerk df0: liegenden Diskette gezeigt bekommen, sondern sämtliche auf dieser Diskette vorhandenen Dateien. 'dir df0: OPT i' wiederum ermöglicht interaktives Sichten von Disketten. Nach jedem angezeigten Directory kann man entscheiden, ob man dessen Inhalt sehen will (durch Tippen von 'e' für 'enter'), ob man mit dem nächsten Directory fortfahren möchte (durch Eingabe von <return>) oder ob man ganz aufhören möchte, wozu man 'q' für 'quit' eingibt.

Logisch

Natürlich ist beim Amiga auch das Konzept der logischen Geräte verwirklicht. Physikalische, also körperlich vorhandene Geräte (Drucker) und logische Geräte, die in Wahrheit Dateien sind, werden vom Amiga weitgehend gleichbehandelt. Man kann natürlich von einem Drucker kaum Eingaben erwarten, aber ansonsten spricht der Amiga den Drucker wie eine Datei an, inklusive Öffnen und Schliessen.

Ein großer Vorteil dieses Konzeptes liegt darin, daß man dem Computer mit dem Befehl 'assign' irgendeine beliebige Datei als eins der von ihm benutzten logischen Laufwerke unterjubeln kann. Der Amiga greift zum Beispiel bei Bedarf auf das logische Laufwerk C: zu, auf welchem er die CLI-Befehlsprogramme zu finden erwartet. Dieses Gerät 'C:' sucht er zunächst auf der Workbench-Diskette, die man beim Startup benutzt hat, nämlich in deren Directory 'c'. Sagt man ihm nun mit dem Befehl 'assign C: ram:c', daß dieses logische Gerät nun auf der RAM-Disk zu finden ist, so sucht er seine CLI-Befehle fortan ebendort, und man erspart sich das Einlegen der Workbench-Diskette.

Der Amiga kennt ursprünglich 13 physikalische und 7 logische Geräte, wobei die logischen Geräte fast sämtlich Directories sind, die Dateien enthalten, die der Computer im Betrieb immer wieder braucht. Es sind dies die auf der Workbench-Diskette enthaltenen Directories s,l,devs,fonts,c und libs, die auch dem logischen Gerät seinen Namen geben (DEVS:, C:, ...). Lediglich 'SYS:' bezieht sich auf die Startdiskette, nicht nur auf deren Directory 'System'. Es ist auch möglich, selber logische Geräte zu definieren. Hierzu bedarf es nur einer Dateizuweisung an das logische Gerät, die zum Beispiel lauten könnte: 'assign EXT: df1:b'.

Lattice-C auf dem Amiga

Vielleicht noch ein Wort zum Lattice-C, das wegen seiner angeblichen Langsamkeit oft ein wenig geschmäht wird. In der Ablaufgeschwindigkeit liegt es etwa 30 Prozent hinter dem Aztec-C, und mit Hilfe eines Batch-Files wie 'cc' ist auch der Kompiliervorgang kein so großes Problem mehr. Ein 24 KByte langer Quelltext mit vielen Include-Files wird in etwa sechs Minuten kompiliert und gelinkt. Ebenfalls nicht richtig ist, daß ein arbeitsfähiges Lattice-C zwei Disketten füllt. Auf der Lattice-Diskette befinden sich viele zusätzliche Informationen und Beispielprogramme, die man auf der Arbeitskopie nicht benötigt. Die zum Arbeiten benötigten Dateien passen auf eine Diskette. Ich jedenfalls habe nichts anderes getan, als von der Kopie der gelieferten Diskette sämtliche Beispiele und den Einführungstext zu löschen. Luxuriöser (und bei längeren Programmen auch nötig) ist es natürlich, den Quelltext und die Zwischen-Files auf eine eigene Diskette unterzubringen. Der Amiga bietet aber meines Erachtens mit seiner RAM-Disk begehbare Lösungswege für Leute mit nur einem Laufwerk. Das Lattice-C hat ansonsten einen umfangreichen Befehlssatz und funktioniert gut und zuverlässig.

```
makedir ram:c
copy :c/copy  ram:c
copy :c/delete  ram:c/delete
copy :c/stack ram:c/stack
copy :c/run  ram:c/run
copy :c/cd  ram:c/cd
copy :c/execute  ram:c/execute
copy :c/else  ram:c/else
copy :c/if  ram:c/if
copy :c/endif  ram:c/endif
copy :c/assign  ram:c/assign
copy :c/quit  ram:c/quit
```

Die Startup-Sequenz kann beliebige Kommandos enthalten. Diese kopiert eine Reihe von CLI-Befehlen für den Aufruf des Lattice-C-Compilers in die RAM-Floppy.

Startup

Beim Booten benötigt der Amiga die Datei 's', das Batch-File mit der Startup-Sequenz. Sie legt fest, was der Amiga nach dem Startup zur Verfügung stellt: ob er die Workbench, das CLI oder irgendein anderes Programm lädt und nach Beendigung des Startvorganges anbietet beziehungsweise ausführt. Wenn man diese Startup-Sequenz mit 'ed s/Startup-Sequenz' editiert und umschreibt, kann man erreichen, daß der Computer nach dem Hochfahren genau das zur Verfügung stellt, was man braucht. Wollen Sie zum Beispiel eine Textverarbeitungs-Diskette erstellen, so schreiben Sie den Namen des Textverarbeitungs-Programmes in die Startup-Sequenz und sonst nichts. Sie können auch andere Befehle hinzufügen, aber diese dürfen natürlich nicht mit Ihrer eigentlichen Absicht kollidieren.

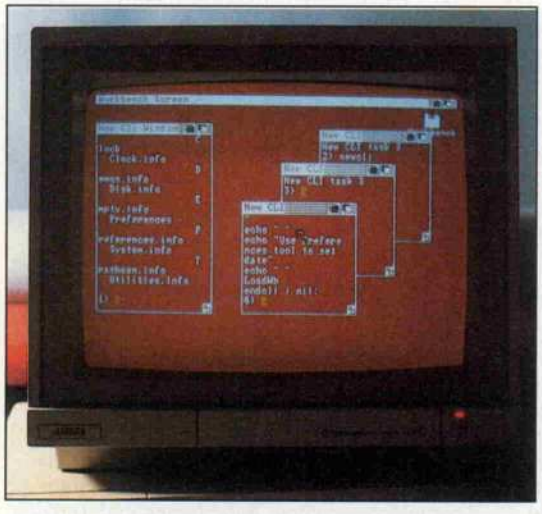
Auf einer Arbeitsdiskette sollten sich die Directories s, c, l, devs, fonts, libs und sys befinden. Mit dem Befehl 'install' kann sie bootfähig gemacht werden. Je nach Anwendung können weitere Abstriche gemacht werden, so daß sich insgesamt noch ungefähr 400 KByte freier Diskettenplatz schaffen läßt. Für Einsparungen bieten sich verschiedene Dateien an, die später noch angesprochen werden.

Die einfachste und naheliegendste Veränderung der Startup-Sequenz ist, die Zeile 'endcli > NIL:' zu löschen. Dann hat man das CLI immer gleich nach dem Startvorgang parat. Die gezeigte Startup-Sequenz erzeugt ein Directory c auf der RAM-Disk und kopiert dann eine Reihe von CLI-Befehlsprogrammen in dieses Directory. Stünde am Ende dieser Datei die Zeile 'assign C: ram:c', so würde der Computer diese CLI-Befehlsprogramme von der RAM-Disk her laden und abarbeiten. Die Zusammenstellung, wie sie hier vorgenommen wurde, ist aber sehr spezialisiert und stellt für allgemeine Anwendungen keine sinnvolle Grundlage dar. Die eigene Erfahrung zeigt am besten, welche CLI-Befehle man oft braucht. Diese sollte man dann in die RAM-Disk kopieren.

Entbehrliches

Wie schon erwähnt, enthalten die Directories s und c die Startup-Sequenz und die CLI-Befehlsprogramme. Die anderen Directories auf der Workbench-Diskette heißen Trashcan, Demos, l, devs, t, system, fonts, libs, empty und utilities. 'Trashcan' enthält nichts für den CLI-Benutzer Interessantes, es kann gelöscht werden, 'Demos' desgleichen. 'Empty' dient nur als Vervielfältigungsmatrize für Schubladen-Piktogramme und kann ebenfalls gelöscht werden, ohne die Funktion des Amiga zu beeinträchtigen. Auch zu löschen sind die 'utilities', wenn man auf Notepad und Calculator verzichten kann, ebenso 't', welches nur die Backup-Datei für 'ed' enthält.

Aus den anderen Directories darf nur partiell gelöscht werden, aus c beispielsweise nur selten benötigte CLI-Befehle. Natürlich darf man s nicht löschen, genausowenig l, denn dieses enthält den Disk-Validator, den RAM-Handler und den Port-Handler. Auch in devs muß man mit Bedacht vorgehen. Löschbar ohne Folgen sind alle in devs/printers gespeicherten Druckertreiber, außer dem, den man für seinen eigenen Drucker braucht. Wenn man die serielle Schnittstelle nicht benutzt, kann diese Datei ebenfalls gelöscht werden, ebenso wie die narrator.device (narrator, englisch für 'Erzähler'), deren Name wohl selbsterklärend ist. Richtig zuschlagen kann man bei den Fonts. Der Amiga hält den Font, den er immer benutzt (er heißt 'topaz'), im Kickstart-ROM-Bereich. Alle anderen Fonts sind nur für Anwenderprogramme (und Notepad) interessant, die nicht auch 'topaz' benutzen. Aus libs kann man die Translator-Datei löschen, die nur für Sprachausgabe von Interesse ist. All dies sind aber nur Vorschläge, die jeder seinen eigenen Bedürfnissen anpassen muß.



Multitasking – in verschiedenen CLI-Fenstern können Kommandosequenzen parallel abgearbeitet werden.

Batch-Kommandos

Das Beispiel zeigt ein Batch-File, das einen Kompilier- und Link-Vorgang steuert. Alle Zwischen-Files werden übrigens in die RAM-Disk geschrieben, wodurch weniger als ein Drittel der Zeit eines rein diskettengestützten Ablaufs benötigt wird. Außerdem ist diese Methode speicherplatzunkritisch, und bei Systemabstürzen geht nichts Wesentliches verloren. Die meiste Zeit läßt sich beim Kompilieren einsparen. Der Amiga-Linker (CLI-Befehl 'alink') ist auch bei größeren Quelltexten recht fix.

Voraussetzung für das Funktionieren des Batch-Files 'cc' in dieser Form ist, daß die von 'cc' benötigten CLI-Programme sich im Directory 'c' der RAM-Disk befinden. Dies besorgt die bereits beschriebene Startup-Sequenz. Im Laufwerk df0: sollte eine Workbench-Diskette liegen, die den Quelltext enthält und nicht zu voll ist, weil auch das fertige Programm schließlich auf ihr abgespeichert wird. Um zu erfahren, wie voll diese Diskette ist, tippt man 'info' und drückt <return>. Im Laufwerk df1: sollte sich der Lattice-C-Compiler befinden. Für andere Compiler ist natürlich je nach Arbeitsweise sinngemäß der gleiche Ablauf machbar, es müßten jedoch zumindest die compiler-spezifischen Aufrufe angepaßt werden. Gestartet wird 'cc' mit dem Befehl 'execute cc name', wobei 'name' der Name des Quelltextes und auch der Name des fertigen Programms ist.

Doch nun zur Arbeitsweise des Batch-Files: '.KEY' legt fest, daß zum Aufruf des Files ein Parameter, nämlich der Programmname, gehört. Dieser wird durch den Platzhalter <prg> dargestellt und bei der Abarbeitung des Files überall für <prg> eingesetzt. Der nächste Befehl sagt dem Amiga, daß das logische Laufwerk 'C:' jetzt auf der RAM-Disk zu finden ist, und zwar in deren Directory c. Die nächsten vier Befehlszeilen ordnen den logischen Geräten LC:, INCLUDE:, LIB: und LINK: die entsprechenden Dateien auf der Compiler-Diskette zu. Dies ist eine von Lattice empfohlene Vorgehensweise. Dann wird der Compiler aufgerufen. '>df0:ff' sagt ihm, er möge Fehlermeldungen des Pass 1 im File 'ff' auf der Dis-

```
.KEY prg
assign C: ram:c
assign LC:  df1:c
assign INCLUDE:  df1:include
assign LIB:  df1:lib
assign LINK:  df1:c
copy <prg>.c to ram:
cd ram:
stack 20000
LC:lc1  >df0:ff  -idf1:include/  -oram:  <prg>
IF NOT EXISTS <prg>.q
cd df0:
df0:c/emacs ff
assign C: df0:c
QUIT
ENDIF
LC:lc2  -oram:  <prg>
delete <prg>.c
IF EXISTS <prg>.o
copy <prg>.o to df0:
delete <prg>.o
cd df0:
assign C: df0:c
LINK:alink LIB:c.o,<prg>.o to <prg> library LIB:
LC.LIB,LIB:amiga.lib
delete <prg>.o
ELSE
cd df0:
assign C: df0:c
QUIT
ENDIF
```

In Batch-Files lassen sich sogar if/else-Strukturen verwenden, mit denen selbst komplizierte Compiler- und Linker-Läufe automatisch ausgeführt werden können.

kette in Laufwerk 'df0:' ablegen. Dort kann man sie sich entweder mit 'type ff' oder mit 'ed ff' ausgeben lassen und in aller Ruhe betrachten, im letzteren Falle sogar scrollen. Das Zwischen-File wird auf der RAM-Disk abgelegt.

Es folgt die Abfrage des Erfolgs von Pass 1: Wenn auf der RAM-Disk kein Zwischen-File, welches die Extension 'q' hat, existiert, wird der Amiga wieder in den Zustand versetzt, in dem er sich vor Aufruf des Files befand, und es wird die Datei mit den Fehlermeldungen in 'ed' ausgegeben und die Batch-Ausführung abgebrochen. Wenn das Zwischen-File jedoch existiert, ruft das Batch-File den zweiten Pass auf und legt dessen Endprodukt ebenfalls auf der RAM-Disk ab. Der Compiler löscht das Zwischen-File selbsttätig. Anschließend wird auch der Quelltext von der RAM-Disk gelöscht und wieder mit einer Bedingung fortgefahren: Existiert das Objektmodul, wird es gelinkt. Nach dem Link-Vorgang entfernt das Batch-File alle überflüssigen Dateien von der RAM-Floppy. Existiert das Objektmodul nicht, wird gleich aufgeräumt und dann abgebrochen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß es auch möglich wäre, mit Hilfe der CLI-Befehle 'lab' und 'skip' Sprünge innerhalb des Batch-Files auszuführen. Dies wurde aber in diesem Fall nicht gebraucht.

Dieses Beispiel demonstriert einige der Möglichkeiten, die die Benutzeroberfläche CLI bietet. Es zeigt auch, daß der Amiga mit seinen Sound- und Grafik-Fähigkeiten nicht nur gute Computer-Animationen erzeugen kann, sondern auch ein brauchbares Programmierwerkzeug ist. Die System-Software legt mit dem Command Line Interpreter dazu den Grundstock.

Literatur

Markus Breuer: Das Amiga Handbuch, Markt und Technik, München

Tim King, Jessica King: The Amiga DOS Manual, Bantham Computer Books

ct

STRUCTURED AND ASSEMBLY LANGUAGE

Das System zur interaktiven und strukturierten Programmierung in Assembler.
Das ideale Werkzeug für den Einsteiger wie auch für den erfahrenen Programmierer.

SAL-Compiler/Editor

- Strukturierte Assembler-Programmierung durch Anwendung von CASE, REPEAT, WHILE, FOR, IF .. THEN .. ELSE usw. Anweisungen
- Volle Unterstützung der Datentypen BYTE, WORD, DWORD/ ADDR, RECORD, ARRAY, STRING inkl. der Definition eigener Datentypen
- Prozeduren/Funktionen vom Typ NEAR, FAR, RECURSIVE, INTERRUPT, C, ROM, REENTRANT, PASCAL, TURBO-PASCAL®, FORTRAN und MODULA-2 zur direkten Integration von Assembler-routinen in Ihre Programme
- Lokale Variablen, Konstanten und Typen innerhalb von Prozeduren/Funktionen, beliebig geschachtelte Anweisungen
- Multi-Segment Variablenzuweisungen
- SAL-Anweisungen beliebig mit Macro-Assembler (MASM®) Anweisungen kombinierbar
- Erzeugung von MASM®-Code (COM, EXE, OBJ, ASM)
- Superschnelle Compilierung zum Speicher oder Diskette (150 KByte/Min IBM AT)
- Kompakter und schnellster Code durch Verarbeitung von Expressions aus Registern und/oder Variablen wie BX: = 3*CX*DX−I*J
- Ein/Ausgaberoutinen für Register und Memory
- Schneller, makrofähiger Editor (WordStar® kompatible Bedienung)

In Vorbereitung: Multi-Tasking Erweiterung inkl. Window-Management in SAL zur Prozeßsteuerung (Scheduling)

SAL-Entwicklungsoberfläche

Schluß mit unübersichtlichen Batch-Läufen und dem ärgerlichen Wechsel zwischen Editor, Compiler/Assembler und DOS. SAL bietet Ihnen alles in Einem: Editor, Compiler, Assembler, Debugger, Linker, Library-Manager und einen übersichtlichen, window-orientierten DOS-Zugriff. Alle Komponenten außer SAL-Compiler und -Editor sind durch Programme Ihrer Wahl mit Hilfe des Installations-Programmes leicht integrierbar. Dadurch erreichen Sie eine optimale Anpassung des SAL-Systems an Ihre Bedürfnisse. Immer wiederkehrende Befehlsfolgen können als Makros zusammengefaßt und mit einem Tastendruck aktiviert werden.

SAL wird mit einem umfangreichen Handbuch in deutscher Sprache für IBM PC/XT/AT und Kompatible geliefert, (Versionen für WANG PC und Siemens PC-D in Vorbereitung) und benötigt 384 KByte Hauptspeicher und DOS 2.x/3.x.

Holen Sie sich Ihr SAL-System noch heute oder fordern Sie Informationen an.

ab Ende Oktober 86 lieferbar

zusammen nur DM 378,—

Händleranfragen erwünscht

Natürlich von:

L&W LAUER & WALLWITZ
GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE PROGRAMMIERUNG
ERLKÖNIGWEG 9 · 6200 WIESBADEN
WEST-GERMANY · TEL. 06121/42771

® Turbo Pascal, MASM und WordStar sind Warenzeichen von Borland Int., Inc., Microsoft Corp. bzw. Micropro Int.

Rekursion in FORTH

Weitere Lösungen für ein bekanntes Problem

Zbigniew Szkaradnik
Henryk Biesiada

Die Möglichkeit zum Definieren von rekursiven Prozeduren wird von vielen Informatikern als eine besonders wichtige Eigenschaft einer Programmiersprache betrachtet. Manche mathematische Funktion und nichtnumerische Operation läßt sich bekanntlich sehr elegant rekursiv lösen. Einige Programmiersprachen (beispielsweise Lisp, Algol, Pascal, C) gestatten rekursive Prozeduren; in anderen (BASIC, Fortran) ist dieses nicht erlaubt, aber manchmal möglich.

Wie ist es in FORTH? Die Lehrbücher der Sprache (z. B. [1]) schweigen sich über das Thema aus. Das Problem bei der rekursiven Programmierung in FORTH liegt in dem sogenannten 'Verdeckungsprozeß' (engl. 'smudging'). Es bedeutet, daß ein neues Wort in seiner Definierungsphase 'unkenntlich' ist. Der Compiler kennt ein neues Wort erst nach dessen Übersetzung. Dennoch regen die Eigenschaften der virtuellen FORTH-Maschine (Daten-Stack, Return-Stack) zur Verwendung der Rekursion an.

Eine Lösung des Problems hat Glyn Emery [2] vorgestellt. Er hat den Compiler (THISCODE) benutzt, der die Adresse des Codefeldes des neu definierten Wortes auf dem Stapel ablegt. Ein Programm zur rekursiven Berechnung der Fakultät gemäß dieser Methode ist in folgendem Listing dargestellt:

```
: thiscode  current @ @ pfa cfa ; immediate

: factorial
  dup 0= if
         drop 1
       else
         dup 1- thiscode literal execute *
       endif
;
```

Wir benutzen eine andere Methode. Zwecks Kompilierung der Adresse des aktuell definierten Wortes genügt es, wenn das Wort in einem kurzen Moment 'aufgedeckt' (mit dem Wort SMUDGE) und nach der Kompilierung wieder 'verdeckt' wird, so daß die Definition zur Berechnung der Fakultät korrekt beendet wird. Dieser Weg ist im nächsten Listing dargestellt (vgl. [3]).

```
: factorial
  dup 0= if
         drop 1
       else
         dup 1- [ smudge ] factorial [ smudge ] *
       endif
;
```

Das Verfahren kann noch vereinfacht werden, wenn das Wort SMUDGE als IMMEDIATE definiert wird:

```
: | smudge ; immediate

: factorial
  dup 0= if
         drop 1
       else
         dup 1- | factorial | *
       endif
;
```

Man kann das Problem der Rekursion in FORTH aber noch eleganter lösen, wenn der Compiler (RECURSIVE) dem rekursiven Aufruf vorausgeht. Der Compiler deckt das nächste Wort auf, kompiliert und verdeckt es wieder:

```
: recursive  smudge [compile] [compile] smudge ; immediate

: factorial
  dup 0= if
         drop 1
       else
         dup 1- recursive factorial *
       endif
;
```

Es gibt noch eine dritte Methode [2]. Wir erklären sie anhand eines Beispiels. Wir wollen das Wort A rekursiv definieren. Zu diesem Zweck definieren wir zunächst ein Wort A, das keine Aktion ausführt. Danach definieren wir das Wort A', das das Wort A aufruft, und schließlich ordnen wir dem Wort A' das Wort A mit Hilfe des Wortes ASSIGN zu. Das wird durch Einschreiben der Adresse des Codefeldes (cfa) des Wortes A' in das Parameterfeld (pfa) des Wortes A realisiert.
Im folgenden Listing wird die Definition der Fakultätsfunktion gemäß der obenbeschriebenen Methode gezeigt. Es lohnt sich zu bemerken, daß diese Methode auch zur Realisierung der indirekten Rekursion benutzt werden kann.

```
: assign  [compile] ' cfa [compile] ' ! ;

: announce ;

: factorial announce ;

: factorial'
  dup 0= if
         drop 1
       else
         dup 1- factorial *
       endif
;

assign factorial' factorial
```

Die relativen Laufzeiten zur Realisierung der Wörter FACTORIAL betragen:

Listing 1:	1.12
Listing 2:	1.0
Listing 3:	1.0
Listing 4:	1.0
Listing 5:	1.16

Literatur

[1] Leo Brodie: Starting FORTH, Prentice Hall, 1981.

[2] Glyn Emery: Recursion in FORTH, Dr. Dobbs Journal, Nr. 54, February 1982.

[3] Frank Schmidt: Rekursion in FORTH, c't 12/85.

vortex
VERSANDSERVICE

Telefonische Bestellung von 8—12 Uhr und von 13—17 Uhr.
Außerhalb der Geschäftszeiten nimmt unser Anrufbeantworter Ihre Bestellungen entgegen.

☎ Tel. 07131—52065

Nur Qualitätsprodukte der Firmen BASF · RODIME · NEC · RCA · TI · HITACHI

74HCT...		74LS...		74F...		74...		75...		uP's	RAM's	EPROM's	Sonder-IC's
74HCT00	—,79	74HCT153	1,09	74LS00	—,59	74LS85	1,19	74LS260	—,69				
74HCT02	—,79	74HCT157	1,59	74LS01	—,59	74LS136	—,99	74LS352	1,46				
74HCT04	—,79	74HCT174	—,99	74LS02	—,59	74LS137	—,99	74LS366	—,79	Z80A CPU	4,85	TDA5660P	6,00
74HCT08	—,79	74HCT175	1,79	74LS04	—,67	74LS139	—,99	7406	—,89	Z80A DART	9,95	UA7805UC	—,90
74HCT20	—,79	74HCT193	1,69	74LS08	—,59	74LS148	2,15	7407	1,39	uPd765 AC-2	13,49	UA7812UC	—,90
74HCT27	—,79	74HCT221	2,69	74LS14	—,79	74LS153	—,89	7425	1,19	R6 765 P	9,99	RAM 4164 P-15	3,99
74HCT30	—,79	74HCT240	1,49	74LS27	—,59	74LS156	1,19	74136	1,59	FDC9229BT	24,99	RAM 50256 P-15	7,49
74HCT32	—,79	74HCT244	1,49	74LS30	—,59	74LS157	—,89	74156	1,99	uPd8253 C-2	5,80	EPROM 2764-250	5,00
74HCT74	—,79	74HCT245	1,59	74LS32	—,59	74LS174	—,59	74F00	1,29	ICL7660CPA	4,50	EPROM 27128-250	6,95
74HCT86	—,89	74HCT366	—,99	74LS38	—,59	74LS175	—,99	74F32	1,09	MC1377P	8,00	EPROM 27256-250	13,95
74HCT137	—,79	74HCT367	—,99	74LS68	1,79	74LS244	1,35	75188	1,15				
74HCT139	1,19	74HCT373	1,39	74LS74	—,48	74LS245	1,69	75189	1,15				

Floppy-Disk Laufwerke		Hard-Disk Laufwerke		Zubehör	
BASF 6188 R3 25MB 5,25″	**965,00**	**BASF 6138B 5,25″2•80**			**315,00**
RODIME R0652 25MB 3,5″	**1310,00**	**BASF 6162 3,5″ 2•40**			**189,00**
mit integriertem SCSI		**BASF 6163 3,5″ 1•80**			**199,00**
Controller		**NEC 1036A 3,5″ 2•80**			**300,00**
20MB Drivecard für PC/XT/AT	**1398,00**	**10 5,25″ DS/DD 96 tpi Disketten**			**56,00**
		10 3,5″ DS/DD 135 tpi Disketten			**62,00**
Original Atari ST Floppystecker	15,00				

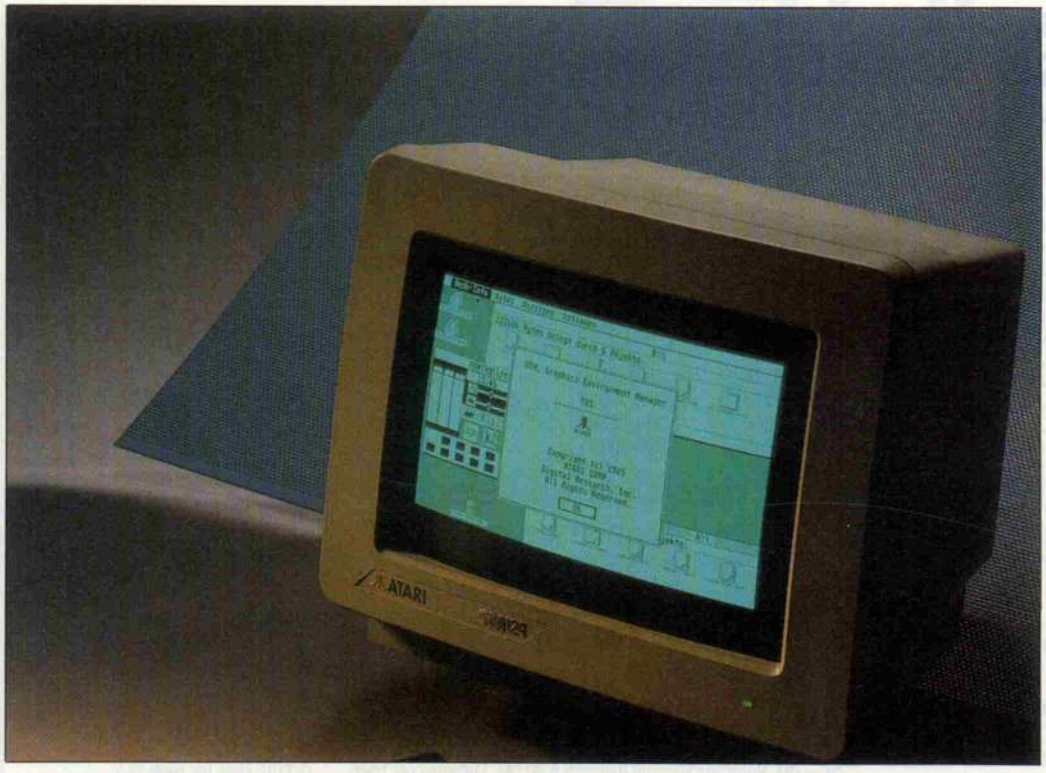
Alle Lieferungen erfolgen aufgrund unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen

Änderungen vorbehalten. Alle Preise in DM. Mindestbestellwert 30,— DM. Porto und Versand Pauschal 6,90 DM. Lieferung per Nachnahme oder Euro-Scheck

vortex Computersysteme GmbH
Falterstr. 51—53
D-7101 Flein bei Heilbronn
Tel. 07131/52065
Telex 728915 vortx d

Händleranfragen erwünscht

CologneTronix Electronic GmbH · Robert-Perthel-Str. 2 · D-5000 Köln 60 · Tel. 0221/172013 · Telex 8886674 COLN D



Das Betriebssystem des Atari ST

Behandlung von Exceptions

Frank Middel

Jeder Atari-Programmierer weiß, daß die diversen Betriebssystem-Funktionen mit TRAP-Befehlen aufgerufen werden. Diese 'TRAPs' gehören zu den Exceptions – zu deutsch Ausnahmen – und veranlassen, daß der Prozessor Ausnahmebehandlungen einleitet. Wie man sich Exceptions für eigene Programme nutzbar machen kann, das erfahren Sie in dieser Folge.

Üblicherweise werden Programme so abgearbeitet, daß die Adresse des nächsten auszuführenden Befehls durch den vorhergehenden bestimmt wird. Es gibt aber auch Ausnahmebedingungen (Exceptions), die es erforderlich machen, den Programmfluß in anderer Weise zu steuern.

Wenn der Prozessor zum Beispiel eine Division durch null oder einen Sprung in Bereiche außerhalb des Programmspeichers bemerkt und als Exception identifiziert, verzweigt er in die entsprechende Exception-Routine – das heißt, es wird eine Ausnahmebehandlung durchgeführt.

Um die Exceptions zu ergründen, muß man sich tief ins Herz des Betriebssystems wagen. Beim Atari ist das der 68000-Prozessor, der für die Abarbeitung aller Maschinenbefehle und damit auch für die sogenannten Ausnahmebehandlungen oder Exception-Routinen zuständig ist.

Grundsätzlich kann beim 68000 zwischen drei Prozessorzuständen unterschieden werden:

1. Normal
2. Ausnahme (Exception)
3. HALT

Im ersten Zustand läuft die normale Befehlsausführung ab. Der zweite Zustand tritt im Fall einer Exception ein und schaltet den Prozessor automatisch in den Supervisor-Modus. In den HALT-Zustand schaltet das System, wenn es zu katastrophalen Fehlern gekommen ist, gegen die das System nicht gewappnet ist.

Will man mehr über die Exceptions erfahren, ist also der zweite Zustand des Prozessors von Interesse. Die Programme laufen hier im Supervisor-Modus ab, in dem auf die beim 68000 nur in diesem Modus erreichbaren ersten zwei Kilobyte Adreßraum und auf die gesamte Peripherie zugegriffen werden kann. In dem genannten Speicherbereich liegen wichtige Systeminformationen, wie zum Beispiel die Systemvariablen.

Damit ein Anwenderprogramm nicht unkontrolliert auf wichtige Systeminformationen zugreifen kann – damit könnte es das Betriebssystem suspendieren oder einen Systemabsturz bewirken – laufen Anwenderprogramme im User-Modus des 68000. Unternimmt das Programm den Versuch, auf geschützte Speicherbereiche oder Peripheriebausteine zuzugreifen, wird dem Prozessor eine Privileg-Verletzung mitgeteilt und die entsprechende Exception-Routine angesprungen. In diesem Fall erscheinen beim Atari acht Rauchwolken oder Bomben auf dem Bildschirm. Was die Anzahl dieser Absturz-Symbole zu bedeuten hat, wird klar, wenn wir uns jetzt um Organisation und Abarbeitung der Exceptions kümmern.

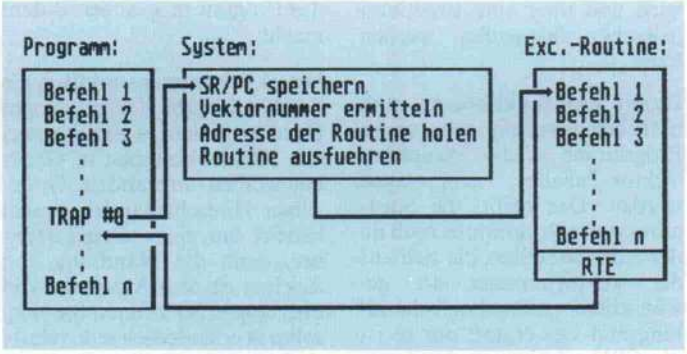
Abarbeitung

Die Abarbeitung von Exceptions läßt sich am besten anhand eines Beispiels erläutern: Angenommen, der Prozessor stößt in einem Programm auf einen Adreßfehler, so multipliziert er die Exception-Nummer mit vier. Daraus ergibt sich die Speicheradresse des Vektors, der auf die Startadresse des Exception-Programms verweist.

Es handelt sich hier übrigens um ein Programm, das die bekannten Bomben auf den Bildschirm bringt. In diesem Fall sind es drei, denn die Anzahl der dargestellten Bomben entspricht der Exception-Vektornummer.

Leider hängt sich der Rechner nach der Ausführung dieses Programms häufig auf. In jedem Fall wird der Programmablauf erst einmal unterbrochen.

Es gibt auch Ausnahmebehandlungen, nach deren Ausführung das unterbrochene Programm wieder aufgenommen werden kann. Damit dies überhaupt möglich ist, legt der Prozessor



Nach diesem Schema arbeitet der Prozessor die Ausnahmebehandlungen ab.

vor allen auftretenden Exceptions, unabhängig vom momentanen Modus, die Inhalte des Programmzählers und des Statusregisters auf dem Supervisor-Stack ab.

Organisation

Nun zur Organisation: Außer den bereits genannten Exceptions gibt es natürlich noch weitere. Jeder Exception ist ein eigener Vektor zugeordnet. Die Exception-Vektoren belegen die unteren 1024 Bytes.

Wird eine Exception-Behandlung nötig, ermittelt die CPU in der beschriebenen Weise den Vektor und verzweigt zur zugehörigen Bearbeitungsroutine, indem sie den Vektor in den Programmzähler lädt.

Soll von einem Anwenderprogramm aus eine Exception ausgelöst werden, dann bieten sich zum Beispiel die TRAP-Befehle an. Damit werden beim Atari die verschiedenen Betriebssystem-Funktionen aufgerufen.

Das bedeutet also, daß jeder Aufruf einer Betriebssystem-Funktion, sei es GEMDOS, GEM, BIOS oder XBIOS, den Prozessor in den Ausnahmezustand versetzt. Die Betriebssystemroutinen laufen immer im Supervisor-Modus ab.

Wie Sie in der abgedruckten Tabelle sehen, gibt es insgesamt 256 Ausnahmebehandlungen. Da vom Betriebssystem längst nicht alle Exception-Vektoren benutzt werden, kann der Anwender sie zum Teil für eigene Programme gebrauchen.

In jedem Fall stehen dem Anwender alle TRAPs – außer 1,2, 13 und 14 – zur Verfügung. Der Line-A-Emulator sollte allerdings nicht verwendet werden, da dieser die Standard-Grafik-Funktionen verwaltet. Das gleiche gilt für die eben erwähnten TRAP-Befehle, die die GEMDOS-, GEM-, BIOS- und XBIOS-Funktionen beinhalten.

Zwar ist es möglich, die vom System verwendeten Exception-Programme zu ändern, doch der Programmierer kann nicht selbst bestimmen, wann diese Routinen angesprungen werden sollen. Es ist zwar ohne weiteres machbar, die originale Adreßfehlerroutine gegen eine selbstgeschriebene auszutauschen, doch würde dieses Programm eben weiterhin nur bei Adreßfehlern aufgerufen. Das kann aber auch sinnvoll sein, wenn man anstelle diverser Rauchwolken lieber die Registerinhalte der CPU auf dem Bildschirm sehen möchte.

Die wichtigsten Ausnahmebehandlungen sind hier aufgelistet und kommentiert:

Vektor 0: Hier steht der Wert, den die CPU nach einem Reset in den Supervisor-Stackpointer lädt.

Vektor 1: Nach einem Reset wird der Programmzähler mit diesem Vektor geladen.

Vektor 2: Erhält die CPU Meldung von einem Busfehler, so wird dieser Vektor benutzt. Ein Busfehler kann zum Beispiel ausgelöst werden, wenn ein Programm versucht, in ROM-Bereiche zu schreiben. Die Hardware muß dies der CPU allerdings über den BERR-Eingang mitteilen.

Vektor 3: Bei Verursachung eines Adreßfehlers wird zu dieser Exception-Routine verzweigt.

Vektor 4: Trifft die CPU bei der Programmabarbeitung auf einen Befehl, der nicht implementiert ist, so tritt diese Exception in Kraft. Es besteht somit die Möglichkeit, eigene Befehle zu programmieren, die über diese Ausnahmebehandlung ausgeführt werden.

Vektor 5: Wird eine Division durch null erkannt, führt der Prozessor diese Ausnahmebehandlung durch.

Vektor 6: Mit dem CHK-Befehl kann der Inhalt eines Datenregisters auf eine obere und eine untere Grenze getestet werden. Liegt dessen Inhalt außerhalb dieses Bereichs, so kommt es zu dieser Exception.

Vektor 7: Erkennt der Prozessor einen Überlauf, springt er zu dieser Ausnahmebehandlung.

Vektor 8: Diese Exception wird zum Beispiel aufgerufen, wenn ein im User-Modus laufendes Programm versucht, einen privilegierten Befehl zu benutzen.

Vektor 9: Ist das Trace-Bit im System-Byte des Statusregisters gesetzt, so wird nach jedem Befehl in diese Exception-Routine verzweigt.

Vektor 10: Bei einem Opcode der Form Axxx wird in dieses Exception-Programm gesprungen. Durch diesen Opcode werden beim Atari die einzelnen Grafik-Funktionen aufgerufen; der Opcode A003 ruft zum Beispiel die Line-Routine auf.

Vektor 11: Zu dieser Ausnahmebehandlung wird bei einem Fxxx-Opcode gesprungen.

Vektor 32-47: Hier liegen die Adressen der 16 TRAP-Exception-Routinen. Sie werden in der Mehrzahl dazu verwendet, um Funktionen des Betriebssystems aufzurufen.

Exception-Vektor	Adresse hexadezimal	Exception
0	000	Startadresse des SSP nach RESET
1	004	Startadresse des PC nach RESET
2	008	Busfehler
3	00c	Adreßfehler
4	010	Illegaler Befehl
5	014	Division durch Null
6	018	CHK
7	01c	TRAPV
8	020	Privilegverletzung
9	024	Trace
10	028	Line-A Emulator
11	02c	Line-F Emulator
12	030	
bis		
14	038	Reserviert
15	03c	Nicht initialisierter Interrupt
16	040	
bis		
23	05c	Reserviert
24	060	Falscher Interrupt
25	064	Interrupt Ebene 1
bis		bis
31	07c	Interrupt Ebene 7
32	080	TRAP #0
bis		bis
47	0bc	TRAP #15
48	0c0	
bis		
63	0fc	Reserviert
64	100	
bis		
255	3fc	Anwender-Interrupts

Der Exception-Vektor zeigt auf eine Speicherstelle, in der die Startadresse der jeweiligen Exception-Routine zu finden ist.

Neue Programmierperspektiven

Nach der Theorie kommen wir nun zur Praxis, in der sich natürlich erst mal die Frage stellt, wie man die Exceptions sinnvoll für eigene Programme ausnutzen kann.

Vielleicht haben Sie schon einmal vor dem Problem gestanden, daß ein Peripheriegerät mit dem neuen Computer nicht richtig zusammenarbeitet. Dies könnte zum Beispiel ein Drucker sein, dessen Zeichensatz nicht mit dem des Rechners übereinstimmt. Trotzdem möchten Sie sich weder von dem Drucker noch von dem Computer trennen.

Die Lösung liegt auf der Hand: ein geeigneter Druckertreiber muß her! Ist jedoch ein solcher im Handel nicht erhältlich, so ist guter Rat teuer – außer Sie schreiben sich dieses Programm selbst.

In diesem Fall kämen Sie nur mit größtem Programmieraufwand um die Benutzung der Ausnahmebehandlungen herum.

Weitere Anwendungsfälle für die Exceptions sind Spool-Programme für Drucker, Treiber für andere Peripheriegeräte, Änderungen oder Umlenkungen von Betriebssystem-Funktionen, Implementierung eigener Funktionen (Grafik- oder Arithmetikroutinen) oder Programmierung eigener Befehle.

Es gibt also wirklich genug Möglichkeiten, sich die Exceptions zunutze zu machen, und außerdem eröffnen sich dadurch ganz neue Perspektiven für eigene Programme.

Speicherresident

Auf den folgenden Seiten finden Sie drei Programme, die als Beispiel und gleichzeitig auch als Orientierungshilfe im Umgang mit den Exceptions dienen sollen. Bevor ich gleich im einzelnen auf die Programme eingehe, sind noch einige Grundsätze bei der Programmerstellung hervorzuheben:

Da ein Exception-Programm praktisch immer aufgerufen werden könnte, muß es resident im Arbeitsspeicher installiert sein, damit jederzeit darauf zugegriffen werden kann.

Zu diesem Zweck ist eine Routine erforderlich, die den Exception-Behandlungsroutinen im Arbeitsspeicher einen festen Platz reserviert, denn ansonsten würde nach einmaligem Ablauf des Programms der zuvor belegte Speicherplatz wieder ans System (GEMDOS) zurückgegeben – das Programm wäre nun nicht mehr erreichbar.

Um eine geeignete Routine schreiben zu können, muß jedoch zuvor ein Blick auf die Struktur eines lauffähigen Programms geworfen werden. Diese Struktur kann als Speichermodell dargestellt werden.

In diesem Modell läuft das Programm – unter GEMDOS genauso wie unter MS-DOS – in der TPA (Transient Program Area) ab. Das ist der Speicherbereich, der dem Programm für die Dauer der Ausführung zur Verfügung gestellt wird. Die ersten 256 Bytes der TPA sind für die sogenannte Basepage reserviert. Diese Basisseite befindet sich vor dem Ausführungsteil eines Programms und gibt Auskunft über diverse Programmdaten:

```
                Struktur der Basepage

  Offset        Name:         Bedeutung:
hexadezimal:
-------------------------------------------------------
   00           p_lowtpa      Start der TPA
   04           p_hitpa       Ende der TPA
   08           p_tbase       Start des Text-Segmentes
   0c           p_tlen        Länge des Text-Segmentes
   10           p_dbase       Start des Daten-Segmentes
   14           p_dlen        Länge des Daten-Segmentes
   18           p_bbase       Start des BSS-Segmentes
   1c           p_blen        Länge des BSS-Segmentes
   20           p_dta         Disktransfer-Adresse (DTA)
    .             .                  .
    .             .                  .
    .             .                  .
   80           p_cmdlin      Kommandozeile
-------------------------------------------------------
```

Ist die Struktur der Basepage bekannt, kann man die Länge eines Programms leicht ermitteln.

Anhand dieser Tabelle kann man die Größe eines jeden Programms leicht errechnen, indem man die Länge der Basepage zu der Länge des Text-, Data- und BSS-Segmentes addiert.

Die Länge des Programms braucht man schließlich, um genügend Speicherplatz reservieren zu können. Das erreicht man mit der GEMDOS-Funktion 'Ptermres', die gleichzeitig dafür sorgt, daß das Programm resident im Speicher installiert wird und über eine Exception jederzeit aufgerufen werden kann.

Damit das funktioniert, muß natürlich zuvor die Adresse des Programms in die Exception-Vektor-Tabelle eingetragen werden. Das heißt, die Startadresse des Programms muß an der Adresse stehen, die sich aus der Vektornummer der gewünschten Ausnahmebehandlung mal vier ergibt; nur so ist die CPU nämlich in der Lage, dieses Programm auszuführen.

Soll das Programm beispielsweise die Trace-Exception-Routine (Vektornummer 9) ersetzen, so muß in die Adressen 24 bis 27 (hexadezimal) die Programmstartadresse eingetragen werden.

Hierzu hat man zwei Möglichkeiten: Die erste wäre, die Programmadresse direkt in die entsprechenden Speicherstellen zu laden. Dazu müßte man den Prozessor allerdings in den Supervisor-Modus schalten, denn Zugriffe auf diesen Adreßbereich sind nur dem Betriebssystem erlaubt, und ein Versuch im User-Modus würde gleich wieder zu einer Ausnahmebehandlung führen.

Eine einfachere Möglichkeit bietet sich mit Hilfe der BIOS-Funktion 'Setexec', die dazu prädestiniert ist, einen Exception-Vektor zu verändern. Es müssen lediglich die neue Adresse und die Vektor-Nummer übergeben werden.

Nach dem Aufruf dieser Funktion erhält man im Register D0 die ursprüngliche Vektor-Adresse zurück.

Ist das Programm speicherresident installiert und die gewünschte Exception-Vektor-Adresse geändert, kann man den Installationsteil des Exception-Programms als beendet betrachten.

Umlenkung der Druckerausgabe

Das Programm TRAP_13.S demonstriert die Umlenkung der originalen TRAP-#13-Ausnahmebehandlung, also der BIOS-Funktionen. Der eigentlichen Exception-Routine geht, wie zuvor beschrieben, ein Installationsteil voraus, der den entsprechenden Vektor ändert und das Programm speicherresident macht.

Dieses Programm verändert die Zeichenausgabe an den Drucker, indem es zum Beispiel alle Kleinbuchstaben in Großbuchstaben umwandelt. In gewisser Hinsicht handelt es sich hierbei um einen Druckertreiber, denn die Wandlung von Zeichen ist dem Anwender frei überlassen. So können Sie sich, sollte es erforderlich sein, relativ einfach einen Treiber für Ihren speziellen Drucker schreiben.

In diesem Rahmen soll das Programm jedoch in erster Linie dazu dienen, das Verfahren der Exception-Umlenkung zu verdeutlichen:

Taucht zu irgendeinem Zeitpunkt ein TRAP-#13-Befehl auf, so wird das Programm ab der Adresse exc_neu ausgeführt. Dort wird zunächst überprüft, ob es sich bei dem Aufruf um die Funktion 'Bconout' zur Druckerausgabe handelt.

Ist das der Fall, und bei dem auszugebenden Zeichen handelt es sich um einen Kleinbuchstaben, dann erfolgt die Zeichenkonversion, und das neue Zeichen wird durch Verwendung der ursprünglichen Exception-Routine an den Drucker übergeben.

Erkennt das Programm jedoch, daß es sich bei dem TRAP-#13-Aufruf nicht um die Druckerausgabe handelt, springt es sofort die originale 13-Routine an.

Das ist auch schon das ganze Geheimnis der Umlenkung von Ausnahmebehandlungen, und auf die gleiche Weise kann man jede andere Exception ebenfalls umlenken. Es ist also in der Tat möglich, bestimmte Betriebssystem-Funktionen 'abzuändern'.

Um eine solche Umlenkung zu realisieren, verschafft man sich zuerst Klarheit über die Verhältnisse auf dem Stackpointer, da sich dort alle wichtigen Parameter befinden. Wie sonst könnte man erfahren, um welchen BIOS-Aufruf es sich bei einem TRAP #13 handelt? Schließlich soll ja nur eine ganz bestimmte Funktion geändert werden!

Nach dem Aufruf der BIOS-Funktion 'Bconout' zur Druckerausgabe sieht der Stack folgendermaßen aus:

PA2.4

HEISE/LUTHER

Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Dieses Buch will für diejenigen, die über Grundkenntnisse von Pascal verfügen, einen Überblick über eine Vielzahl von Anwendungen geben. Es beschreibt ausführlich die Pascalschen Datenstrukturen und bietet durch die Beispiele viele fertige Pascal-Programme zum sofortigen Einsatz.
Best. Nr. 7020-8
DM 44,00

Die Programme behandeln numerische Probleme, wie z. B. das Ableiten beliebiger Funktionen. Darüber hinaus ist auch ein „Rechner" vorhanden, der beliebige Zahlensysteme verarbeiten kann.
Best. Nr. 0114-6
DM 36,80

Ein Tabellenkalkulationsprogramm in Pascal, das dem Anwender ein 20 Zeilen x 20 Spalten großes Datenfeld zur Verfügung stellt. Es stehen die vier Grundrechenarten, transzendente und trigonometrische Funktionen zur Verfügung.
Best. Nr. 7043-7
DM 29,80

Dieses Buch beseitigt die Schwachstellen von Apple-Pascal. Der Könner erhält über Handbücher hinausgehende Informationen, und dem Anfänger wird durch fertige Routinen die Arbeit erleichtert.
Best. Nr. 0103-0
DM 39,80

Dieses Buch bietet eine Einführung in die Matrizenrechnung. Klare Rechenvorschriften für Matrizennormierung, Determinantenberechnung und Matrizendivision sind auch für den Anwender sehr sinnvoll, der nicht in Pascal programmiert.
Best. Nr. 9156-7
DM 34,80

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

Semjan presents...

• CP/M Plus System für Apple //e,c

- CIRTECH CP/M Plus Modul belegt keinen Slot im Apple //e,c.
- Komplettes Betriebssystem CP/M 3.0 von Digital Research.
- Z80H mit 8MHz, Einsatz von 128K RAM, Drucker-Spooler mit 12K RAM.
- Integration der DiskII und der UniDisk Laufwerke, //e auch Profile.
- Kompatibel zu CP/M 2.20 und 2.23. Apple //c mit Maus-Funktion.
- Mit 20 Hilfsprogrammen, 6 neue CP/M 3.0 System Hilfsprogramme.
- Einsatz von: WORDSTAR, dBASE, MBASIC, TURBO PASCAL 3.0 etc.

K010 //c CP/M Plus System	**DM 699,00**
K011 //c WORDSTAR/MAILMERGE und K010	**DM 1048,00**
K012 //e CP/M Plus System	**DM 544,00**
K013 //e WORDSTAR/MAILMERGE und K012	**DM 930,00**
K018 // CP/M 3.0 Programmier-System	**DM 403,00**
K019 //c CP/M Modul V. 2.20 u. 2.23 o. Betr. Sys.	**DM 390,00**

• //+,e CIRTECH 1 MB RAM Karte für AppleWorks 1.2 und 1.3

- CIRTECH FLIPPER Karte wird komplett mit 1 MB RAM geliefert.
- Super schneller Datenzugriff, 50K/sec.. Max. 6 MB RAM pro Apple //.
- 100 % Kompatibel mit PRODOS (Appleworks), DOS 3.3, PASCAL 1.1,
- PASCAL 1.2 und 1.3, CP/M 2.20B, 2.23 und CP/M Plus 3.0.
- Bis zu 1012K RAM Arbeitsspeicher, z. B. mit Appleworks 1.3, etc.
- **AppleWorks 1.3 Update lieferbar!**
- AppleWorks 1.3 Textdatei: 7250 Zeilen. Datenbank 6350 Datensätze.
- AppleWorks 1.3 Rechenblatt: 30 000 Zellen. Einsatz der UniDisk.
- Flipper Programm Manager zum automatischen Verwalten der Karte.
- Laden und Abspeichern des jeweiligen Arbeitsbereiches möglich.
- Einsatz von bis zu 4 Betriebssystemen zur gleichen Zeit!!
- Einsatz von DISKII, UniDisk und anderen ProDos-Block Speichern.
- Kein „patchen" notwendig, Einsatz in jedem Slot möglich.

K070 //+,e Flipper Karte mit 1 MB RAM **DM 1148,00**

Neu: Katalog 3/86 anfordern. Händleranfragen willkommen!
Fragen Sie Ihren Händler nach CIRTECH-Produkten!

M. Semjan Computer Systeme

Postfach 90 01 64, 6000 Frankfurt/Main 90, Tel. 069-70 18 53
Telex 051 933 521 dmbox g. Ref: Box: DM3:SEMCOM, Mailbox-Adresse: DM3 SEMCOM

Grundsystem . . . für DM 2 998,— (lt. Abb.)
mit 20 MB . . . . . für DM 4 793,— (o. Abb.)

MANDAX–AT Personalcomputer

16 BTI IBM™ kompatibler MS-DOS Rechner

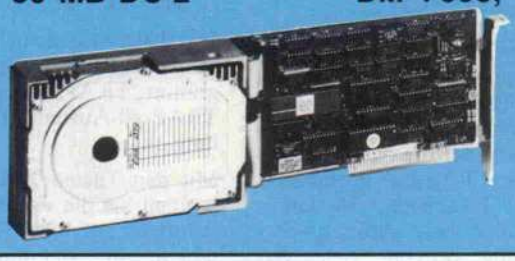
Technische Daten: (Gerät lt. Abb.)

- **Mainboard Mini-AT mit INTEL-Prozessor 80286, Optional 80287, Taktfrequenz 6/8 MHz umschaltbar, 6 x AT und 2 x XT Slots, Batterieplatz für Uhr und Datum auf dem Mainboard.**
- **512 KByte freier Speicher erweiterbar bis 1 MByte.**
- **Floppy-Disk-Controller für 2 FD-Laufwerke.**
- **1 FD-Laufwerk mit einer Kapazität von 1.2 MByte.**
- **MGP-Karte mit einer Auflösung von 720 x 348 Pixel HR-Graphic (Hercules Mode), Centronics Parallel Drucker Adapter.**
- **MF-Tastatur mit separatem Cursor- und Funktionstasten.**
- **Monitor 14" TTL hochauflösend bernstein.**
- **Garantie 12 Monate.**

Offizieller Lieferant von Microsoft und uti-maco Produkten. Große Auswahl von Zubehör für IBM und kompatible. Aktuelle Preisliste gegen DM 2,00 Rückporto. IBM, Schneider, Microsoft, Hercules, uti-maco sind eingetragene Warenzeichen.

DRIVE-CARD 20 und 30 MByte
für IBM und kompatible Computer
(für Schneider PC 1512 in Vorbereitung)

20 MB DC-1 DM 1 798,–
30 MB DC-2 DM 1 998,–



NCS-Computersysteme GmbH

D-4054 Nettetal 2, Klemensstraße 7
Tel.: 0 21 57/10 67, Telex: 17215732

So sieht der Stack nach dem Aufruf der BIOS-Funktion 'Bconout' aus.

Durch die auf dem Stack abgelegten Daten ist es nun kein Problem mehr, zwischen verschiedenen Funktionsaufrufen zu unterscheiden.

Will man die Druckerausgabe verändern, muß also das vierte Wort auf dem Stackpointer den Wert Drei und das fünfte Wort den Wert Null beinhalten. Das sechste Wort ist schließlich das auszugebende Zeichen, das nach Belieben geändert werden kann.

Auch bei anderen Funktionsaufrufen des Betriebssystems befinden sich alle nötigen Informationen auf dem Stack. Die Anzahl der Parameter kann dabei natürlich unterschiedlich sein. Welche Werte sich jedoch vorfinden lassen müssen, ist durch den Funktionsaufruf selbst fest definiert.

Eigene Befehle oder Funktionen implementieren

Das zweite Programm (TRAP_0.S) verfolgt ein ganz anderes Ziel: Hier wird eine vom Betriebssystem nicht verwendete Exception benutzt. In diesem Beispiel ist das die TRAP-#0-Exception. Es können natürlich ebenfalls alle anderen freien Ausnahmebehandlungen verwendet werden.

Nahezu alle Betriebssystem-Funktionen lassen sich über die sogenannten TRAP-Befehle aufrufen. Unter GEMDOS stehen 51 verschiedene Funktionen zur Verfügung, die alle über die TRAP-#1-Exception zu erreichen sind.

Dort wird die jeweilige Funktionsnummer auf dem Stack übergeben, und die Exception-Routine muß aus der Funktionsnummer die richtige Startadresse für jedes Programm-Modul berechnen. So lassen sich über eine Ausnahmebehandlung beliebig viele verschiedene Programme anspringen.

Dieses Verfahren habe ich auch in diesem Programm angewendet, mit dem sich insgesamt vier Routinen aufrufen lassen. Die Anzahl der Routinen kann natürlich beliebig verändert werden.

Durch Übergabe der Werte 0,1,2 und 3 über den Stack sind die Programm-Module erreichbar. Die Module geben hier lediglich eine Meldung aus und laden einen Wert in ein Register, das als Rückgabe-Register gedacht ist. So können dem aufrufenden Programm Informationen übermittelt werden, wie es ja auch bei den Betriebssystem-Funktionen der Fall ist.

Der Rückgabewert ist bei jedem Modul dieses Programms jeweils die Funktionsnummer, die über den Stack übergeben wurde. Entdeckt das Programm eine ungültige Funktionsnummer, so ruft es keine weiteren Programmteile mehr auf, sondern lädt das Rückgabe-Register mit einer negativen Zahl. Dieser Wert signalisiert dem aufrufenden Programm, daß eine falsche Funktionsnummer übergeben wurde.

Das Programm können Sie sich wieder sehr bequem Ihren eigenen Bedürfnissen anpassen. So lassen sich häufig benutzte Programmroutinen (zum Beipiel eigene Arithmetik- oder Grafikroutinen) gut in die einzelnen Exception-Programmteile packen. Kopiert man das fertige Programm danach noch in den 'AUTO-Ordner' der Systemdiskette, so hat man diese Utilities zu jeder Zeit 'griffbereit'.

Das dritte und letzte Programm führt schließlich die im Programm 'TRAP_0.S' installierte TRAP-#0-Ausnahmebehandlung aus.

Mit den Tasten Null bis Drei können Sie die vier Exception-Routinen aufrufen. Danach erscheint eine Meldung, die den Namen des aufgerufenen Moduls und den entsprechenden Rückgabewert enthält.

Betätigt man eine andere Taste – wie zum Beispiel '5' oder auch 'Escape' –, wird natürlich keine der vier Routinen ausgeführt. In solch einem Fall erscheint auf dem Bildschirm das Zeichen '*', das signalisiert, daß als Rückgabewert eine negative Zahl übergeben wurde; es hat also keinen Zweck, den Versuch zu unternehmen, eine nicht vorhandene Funktion aufzurufen.

Die verwendeten GEMDOS-Funktionen

void **Cconout**(zeichen)/* 02 */
word Zeichen;

Diese Funktion gibt ein Zeichen auf das Standard-Ausgabegerät aus. Hierzu muß das Zeichen in den unteren acht Bit des zu übergebenden Wortes stehen. Die höherwertigen acht Bit sind reserviert. Mit dieser Funktion können auch Control- und Escape-Sequenzen ausgegeben werden.

long **Crawcin**()/* 07 */

Einlesen eines Zeichens von dem Standard-Eingabegerät, der Tastatur. Das eingegebene Zeichen wird im Datenregister Null übergeben. Wichtig ist hierbei, daß das Zeichen nicht auf dem Bildschirm ausgegeben wird.

void **Cconws**(String)/* 09 */
char String;

Gibt den durch ein Nullbyte abgeschlossenen String auf dem Bildschirm aus. Die auszugebende Zeichenkette kann dabei beliebig lang sein.

void **Ptermres**(Speicher, Rückgabe)/* 31 */
long Speicher;
word Rückgabe;

Mit Ptermres wird ein ablaufendes Programm terminiert. Dies geschieht jedoch nicht im herkömmlichen Sinne, denn das Programm verbleibt danach resident im Arbeitsspeicher.

Dazu müssen der Funktion die Größe des benötigten Speichers und ein Rückgabewert übergeben werden. Die Größe des Speichers ist natürlich von der Größe des Programms abhängig. Der Rückgabewert dient zur Übermittlung einer Fehlermeldung an das aufrufende Programm.

word **Mshrink**(0, Speicher, Startadr)/* 4a */
word 0;
long Speicher;
long Startadr;

Durch Anwendung dieser Funktion läßt sich ein bestimmter Speicherbereich, zum Beispiel für ein Programm, reservieren. Es müssen lediglich die Anzahl der zu reservierenden Bytes und die Startadresse übergeben werden. Der erste Parameter ist ein Dummy und muß unbedingt Null sein.

Als Rückgabewert erhält man:

0	: Die Reservierung ist ohne Fehler abgelaufen.
−40	: Falsche Adress-Angabe.
−67	: Nicht genügend freier Speicher vorhanden.

Die verwendeten BIOS-Funktionen

long **Setexec**(Vektor, Adresse)/* 05 */
word Vektor;
long Adresse;

Mit Hilfe dieser Funktion läßt sich ein bestehender Exception-Vektor ändern oder ein nicht vorhandener setzen. Es müssen zwei Parameter übergeben werden: Der erste Wert ist die Vektor-Nummer der Ausnahmebehandlung. Der zweite Wert ist die Startadresse des Exception-Programms.

Nach dem Aufruf erhält man im Register D0 die ursprüngliche Exception-Adresse zurück.

C COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

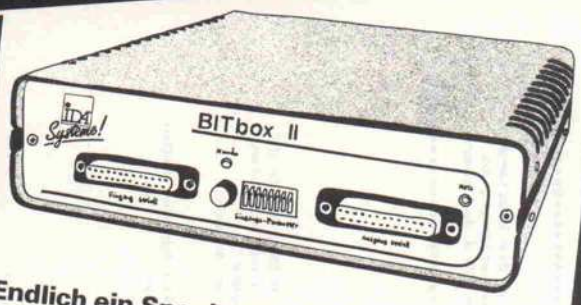
- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebracht werden können.
- Ausgabe in Z80-, 8080-, 8086-Assemblercode
- Kompatibel zu M80/L80 (MASM) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle
- 8087 Math. Prozessor Unterstützung enthalten
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M	445,— DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS	575,— DM
MI-C Crosscompiler (Ziel 80/8080)	745,— DM
MI-C Crossassembler + Linker	545,— DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8051)	1 495,— DM
MI-C AMD 9511 Unterstützung	798,— DM

Herbert Rose EDV, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

Der Spooler-Standard



Endlich ein Spooler für alle Anwendungen!

Große Kapazität:
1/4 MByte + Data-Kompress

4 Schnittstellen:
- je 1 serieller Ein- und Ausgang (75 ... 19200 bd, XON/XOFF, DTR, odd, even, no parity)
- je 1 paralleler Ein- und Ausgang

Starke Extras:
programmierbarer Code-Converter (2-stufig), permanent Memory, HEX- und ASCII-Dump

Top Qualität „made in germany", 1 Jahr Garantie, stabiles Metallgehäuse, ca. 205 x 225 x 55 mm, 220 V Netzanschluß, deutsches Handbuch und ein phantastischer Preis:

... DM 870,–

Lieferung ab Lager Aachen, Versand per NN. – Händleranfragen erwünscht –

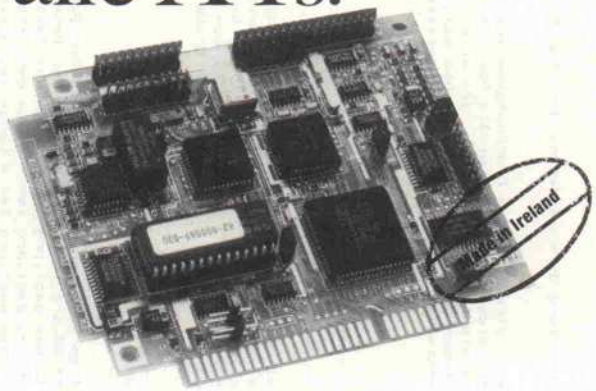
IDA software **Ingenieurbüro Wilke**
Adalbertsteinweg 26 Postfach 1727
5100 Aachen · Tel. 0241/54 22 28

WESTERN DIGITAL
präsentiert: **WD1002-27X.**

electronica 86
Halle 18, Stand 18C4

Das RLL 2,7 Controller-Board für alle XTs.

Mehr Kapazität auf Ihrer Festplatte durch das vorteilhafte Aufzeichnungsformat „Run Length Limited" RLL 2,7.



- 1/2-Slot-Karte in zuverlässiger SMD-Technik
- Interface für zwei ST238-Laufwerke
- Ansteuerung von bis zu 1024 Zylindern und 16 Köpfen
- Hohe Datensicherheit durch selbstabgleichenden Datenseparator und 56-Bit-ECC
- Verschiedene BIOS-Optionen
- Geringer Leistungsbedarf durch CMOS-Bauteile
- Auch für FileCard-Anwendungen
- Preisgünstig durch Großserienfertigung

Fordern Sie Unterlagen an!

WESTERN DIGITAL
DEUTSCHLAND GMBH
Prinzregentenstr. 120 · 8000 München 80 · Tel. (089) 4 70 70 21

ELECTRONIC 2000 VERTRIEBS-AG, Stahlgruberring 12, 8000 München 82, Tel.: 089/4 20 01-0, Tlx.: 5 22 561 · **E. LÖFFELHARDT GMBH & CO. KG,** Höhenstraße 23, 7012 Fellbach, Tel.: 07 11/52 07-0, Tlx.: 7 254 598 · **RAFFEL ELECTRONICS GMBH,** Gothaer Straße 15, 4030 Ratingen 1, Tel.: 0 21 02/4 10 33, Tlx.: 8 585 180 · **ELBATEX GMBH,** Eitnergasse 6, A-1232 Wien, Tel.: 0043-222-863211-0, Tlx.: 047133128 · **STOLZ AG,** Täfernstrasse 15, CH-5405 Baden-Dättwil, Tel.: 0041-56-840151, Tlx.: 045825088 · **DIODE B.V.,** Meidoornkade 22, NL-3992 AE Houten, Tel.: 0031-3403-91234, Tlx.: 04447388 · **SYDEC COMPUTERCOMPONENTS B.V.,** Amersfoortsestraat 70d, NL-3769 ZG Soesterberg, Tel.: 0031-3463-2344, Tlx.: 04470939 · **MCA – TRONIX S.P.R.L.,** Parc de Recherche du Sart-Tilman, Av. des Noisetiers, B-4900 Angleur, Tel.: 0032-41-674208, Tlx.: 04642052 · **MACEDONIAN ELECTRONICS S.A.,** Xygopoulou 16, GR-54249 Thessaloniki, Tel.: 0030-31-306800, Tlx.: 0601412584

```
*****************************************************************************
* Programm: TRAP_13.S                                                       *
*                                                                           *
* Funktion: Druckaufbereitung durch Änderung der TRAP #13-Ausnahmebe-       *
* handlung.                                                                 *
*                                                                           *
* Dieses Programm greift direkt in die Druckausgabe des BIOS ein. Dies      *
* geschieht, indem der Zeiger auf die originale Routine verlegt wird.       *
* An der neuen Adresse steht dieses Programm, das alle  auf den Drucker     *
* auszugebenden Buchstaben (a-z), in Großbuchstaben wandelt.                *
*****************************************************************************

          .text

*-----------------------------------------*
* Definitionen                            *
*-----------------------------------------*

sprung:   .equ.l    a1                    * Adresse der alten Exception
sp_save:  .equ.l    a2                    * Stack-Informationen
bas_pag:  .equ.l    a6                    * Adresse der Basis-Seite
zeichen:  .equ.l    d2                    * Auszugebendes Zeichen
prg_len:  .equ.l    d6                    * Programm-Größe


*-----------------------------------------*
* Programm-Länge berechnen                *
*-----------------------------------------*

          move.l    4(sp),bas_pag         * Adresse der Basepage
          move.l    #$100,prg_len         * Länge der Basepage
          add.l     12(bas_pag),prg_len   * Länge des Text-Segmentes
          add.l     20(bas_pag),prg_len   * Länge des Daten-Segmentes
          add.l     28(bas_pag),prg_len   * Länge des Speicher-Segmentes


*-----------------------------------------*
* Exception-Vektor auf neue Adresse       *
* setzen                                  *
*-----------------------------------------*

          move.l    #exc_neu,-(sp)        * Adresse der neuen Exception
          move.w    #45,-(sp)             * Vektornummer von TRAP #13
          move.w    #5,-(sp)              * Bios-Funktion: SETEXEC
          trap      #13
          addq.l    #8,sp
          move.l    d0,old_vektor         * Alten Vektor merken


*-----------------------------------------*
* Meldung ausgeben                        *
*-----------------------------------------*

          move.l    #text_0,-(sp)         * Text ausgeben
          move      #9,-(sp)              * Gemdos-Funktion: CCONWS
          trap      #1
          addq.l    #6,sp


*-----------------------------------------*
* Programm resident hinterlassen          *
*-----------------------------------------*

          clr       -(sp)                 * Kein Fehler aufgetreten
          move.l    prg_len,-(sp)         * Benötigter Speicherplatz
          move      #$31,-(sp)            * Gemdos-Funktion: PTERMRES
          trap      #1

* Ende der Installation
```

```
*****************************************************************************
* Ab hier folgt die eigentliche Exception-Routine:                          *
*                                                                           *
* Es wird geprüft, ob es sich bei einem BIOS-Aufruf um die Druckeraus-      *
* gabe handelt  oder nicht. Wird eine andere Funktion verlangt, so          *
* verzweigt das Programm auf diese Routine, ansonsten wird das über-        *
* gebene Zeichen gewandelt und gedruckt.                                    *
*****************************************************************************


*-----------------------------------------*
* Stackwerte überprüfen                   *
*-----------------------------------------*

exc_neu:
          move.l    sp,sp_save
          cmp       #3,6(sp_save)         * Ist es ein BCONOUT-Aufruf?
          bne       abbruch               * Nein -> Original aufrufen
          cmp       #0,8(sp_save)         * Druckerausgabe?
          beq       aendern               * Ja -> Zeichen ändern

abbruch:
          move.l    old_vektor,sprung     * Alte TRAP #13-Adresse laden
          jmp       (sprung)              * und ausführen


*-----------------------------------------*
* Zeichen aufbereiten                     *
*-----------------------------------------*

aendern:
          move      10(sp_save),zeichen   * Zeichen holen

          cmpi.b    #97,zeichen           * Wenn es kein
          blo       drucken               * Kleinbuchstabe ist,
          cmpi.b    #122,zeichen          * dann drucke
          bhi       drucken               * das originale Zeichen

          subi.b    #32,zeichen           * Sonst in Großbuchstaben wandeln


*-----------------------------------------*
* Zeichen auf Drucker ausgeben            *
*-----------------------------------------*

drucken:  move      zeichen,-(sp)         * Zu druckendes Zeichen
          move      #0,-(sp)              * Auf Drucker ausgeben
          move      #3,-(sp)              * Bios-Funktion: BCONOUT
          pea       next_command          * Programmzähler auf den nächsten
*                                         Befehl setzen
          move      sr,-(sp)              * Statusregister auf den Stack

          move.l    old_vektor,sprung     * Alte TRAP #13-Adresse laden
          jmp       (sprung)              * und ausführen.

next_command:
          addq.l    #6,sp                 * Stack korrigieren

          rte                             * Ausnahmebehandlung beendet


* Hier noch ein paar Daten...

          .data

text_0:   .dc.b     'TRAP #13-Umlenkung installiert!',13,10,0


          .bss

old_vektor:
          ds.l      1


          .end
```

Der Programmgenerator

TURBO GEN 1

generiert komplette Datenerfassungsprogramme in Turbo Pascal

DM 224,— incl. Source Code

zusätzlich benötigt werden:
Turbo Screen, Turbo Screen +, Turbo Data, Turbo Toolbox

Turbo Pascal und Turbo Toolbox sind eingetr. Warenzeichen von Borland International

Die TURBO Familie

Die weiteren Familienmitglieder

TURBO SCREEN
die Dialog-Toolbox

TURBO SCREEN +
der Maskengenerator

TURBO DATA
der Dateizugriffsgenerator

Programme im Quellcode incl. Handbuch je **DM 224,—**

Handbücher zum Kennenlernen je **19,80**/f. Turbo Screen **39,80**

Zippelhaus 4
2 Hamburg 11

Telefon:
040/337478

CID
COMPUTER-INFORMATIONS-DIENST GMBH

WI2.4

HEISE/LUTHER

Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

In vielen mathematischen Gebieten, die in der Schule und im Studium behandelt werden, kehren bestimmte Aufgabentypen stets wieder. Dieses Buch liefert BASIC-Programme dafür. Ferner wird stets eine kurze Einführung in die zugrundeliegende Mathematik gegeben. Buch mit Diskette für C64.
Best. Nr. 0527-8
DM 98,00

Dieses Softwarepaket erlaubt unter Verwendung der hochauflösenden Graphik des C64 die anschauliche Präsentation der Resultate statistischer Analysen. Der Einsatz ist in nahezu allen Bereichen möglich.
(Buch und Diskette für C64)
Best. Nr. 13129-p **DM 89,80**

Dieses Buch bietet eine Einführung in die Matrizenrechnung. Klare Rechenvorschriften für Matrizennormierung, Determinantenberechnung und Matrizendivision sind auch für den Anwender sehr sinnvoll, der nicht in Pascal programmiert.
Best. Nr. 9156-7
DM 34,80

Dieses Buch bietet eine ausführliche und verständliche Einführung in die Grundlagen der Numerischen Mathematik und ihre Anwendung bei der BASIC-Programmierung. Alle Programme sind zusätzlich auch in einer Pascal- und FORTRAN-Version angegeben.
Best. Nr. 7042-9
DM 35,00

Dieses Buch untersucht Computer-Simulations-Modelle. Anhand zahlreicher Abbildungen werden die Ergebnisse der Simulationsverläufe kritisch diskutiert und die Grenzen der verwendeten Modelle herausgearbeitet.
Best. Nr. 0524-3 **DM 29,80**

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

T/ electronic

TS electronic · Vertrieb elektronischer Bauelemente und Geräte

Frouardplatz 18
5204 Lohmar 1 · Tel. 02246/6821

Wir sind umgezogen!

Neue Öffnungszeiten:
Mo—Fr 9.00—13.00
14.00—18.30
Sa 9.00—13.00

Telefon: 02246/6821

Auszug aus unserem Eröffnungsangebot:

SN 74 LS xxx:							
00	0,41 DM	245	1,94 DM	4037	2,95 DM	40107	0,83 DM
01	0,66 DM	247	1,68 DM	4038	1,59 DM	40108	5,31 DM
02	0,41 DM	248	1,68 DM	4040	1,34 DM	40109	1,34 DM
03	0,41 DM	249	1,68 DM	4041	1,34 DM	40160	1,41 DM
04	0,41 DM	251	0,81 DM	4042	0,96 DM	40161	1,41 DM
05	0,41 DM	253	0,81 DM	4043	1,14 DM	40162	1,41 DM
06	1,57 DM	256	0,81 DM	4044	1,14 DM	40163	1,41 DM
07	1,57 DM	257	0,81 DM	4045	3,05 DM	40174	1,23 DM
08	0,41 DM	258	0,81 DM	4046	1,34 DM	40175	1,82 DM
09	0,41 DM	259	0,81 DM	4047	1,34 DM	40181	3,14 DM
10	0,41 DM	260	0,41 DM	4048	0,81 DM	40182	1,23 DM
11	0,41 DM	261	5,22 DM	4049	0,81 DM	40192	1,59 DM
12	0,59 DM	266	0,48 DM	4050	0,83 DM	40193	1,59 DM
13	0,41 DM	273	1,16 DM	4051	1,23 DM	40194	1,59 DM
14	0,54 DM	275	5,69 DM	4052	1,23 DM	40195	1,95 DM
15	0,41 DM	279	0,81 DM	4053	1,23 DM	40240	3,38 DM
20	0,41 DM	280	0,81 DM	4054	1,95 DM	40244	3,38 DM
21	0,41 DM	283	0,81 DM	4055	1,68 DM	40245	3,38 DM
22	0,41 DM	290	1,38 DM	4056	1,68 DM	40373	3,38 DM
26	0,54 DM	293	1,25 DM	4060	1,23 DM	40374	3,38 DM
27	0,41 DM	295	0,81 DM	4063	1,34 DM		
28	0,54 DM	298	0,81 DM	4066	0,84 DM	74 S xxx	
30	0,41 DM	299	4,98 DM	4067	3,12 DM	00	1,50 DM
32	0,41 DM	320	9,17 DM	4068	0,57 DM	02	1,50 DM
33	0,54 DM	321	6,97 DM	4069	0,57 DM	04	1,50 DM
37	0,54 DM	322	4,94 DM	4070	0,57 DM	05	1,50 DM
38	0,54 DM	323	4,80 DM	4071	0,57 DM	86	1,85 DM
40	0,54 DM	347	2,46 DM	4072	0,57 DM		
42	0,54 DM	348	3,65 DM	4073	0,57 DM	TL xxx	
47	1,66 DM	352	0,81 DM	4075	0,57 DM	044	3,75 DM
48	1,74 DM	353	0,81 DM	4076	1,23 DM	061	1,30 DM
49	1,74 DM	363	2,78 DM	4077	0,57 DM	064	2,65 DM
51	0,54 DM	364	2,78 DM	4078	0,57 DM	071	1,30 DM
54	0,41 DM	365	0,54 DM	4081	0,57 DM	074	2,20 DM
55	0,41 DM	366	0,54 DM	4082	0,57 DM	081	0,95 DM
63	3,78 DM	367	0,54 DM	4085	1,05 DM	082	1,10 DM
69	3,25 DM	368	0,54 DM	4086	1,05 DM	083	3,95 DM
73	0,81 DM	373	1,16 DM	4089	1,82 DM	084	1,90 DM
74	0,48 DM	374	1,16 DM	4093	0,84 DM		
75	0,90 DM	375	1,17 DM	4094	1,53 DM	XR xxx	
76	0,93 DM	377	1,16 DM	4095	2,25 DM	2206	9,95 DM
78	0,98 DM	378	0,81 DM	4096	2,25 DM	2240	3,65 DM
83	0,81 DM	379	0,81 DM	4097	3,29 DM	2242	4,05 DM
85	0,81 DM	382	8,95 DM	4098	1,28 DM	2264	4,20 DM
86	0,48 DM	385	9,53 DM	4099	1,53 DM	8038	9,95 DM
90	1,22 DM	386	1,08 DM	4501	0,92 DM	13600	3,75 DM
91	2,16 DM	390	0,81 DM	4502	1,28 DM		
92	1,17 DM	393	0,81 DM	4503	1,23 DM	2114 200nS	5,75 DM
93	1,19 DM	395	0,81 DM	4505	4,45 DM	2532 450nS	13,25 DM
95	0,81 DM	398	2,48 DM	4506	3,38 DM	2564 350nS	15,60 DM
96	1,38 DM	399	1,16 DM	4507	1,45 DM	2716 350nS	9,45 DM
107	0,87 DM	445	2,64 DM	4508	2,96 DM	2732 250nS	11,55 DM
109	0,87 DM	447	3,53 DM	4510	1,45 DM	2732 450nS	11,25 DM
112	0,87 DM	490	0,81 DM	4511	1,45 DM	2764 250nS	6,70 DM
113	0,87 DM	540	1,95 DM	4512	1,23 DM	27256 250nS	15,95 DM
114	0,87 DM	541	1,95 DM	4513	2,75 DM	4116 150nS	3,95 DM
122	1,08 DM	620	4,85 DM	4514	2,66 DM	41256 120nS	7,50 DM
123	1,34 DM	624	4,85 DM	4515	2,66 DM	UPD 4464 150nS	9,90 DM
125	0,81 DM	640	2,07 DM	4516	1,23 DM	6116 LP-3	4,15 DM
126	0,81 DM	641	3,42 DM	4517	3,86 DM	6264 LP-15	7,90 DM
132	0,54 DM	642	2,26 DM	4518	1,23 DM	6502	8,95 DM
133	0,54 DM	643	2,27 DM	4519	0,99 DM	6522 1 MHz	9,50 DM
136	0,41 DM	644	2,27 DM	4520	1,23 DM	6522 2 MHz	10,50 DM
137	1,28 DM	645	2,59 DM	4521	1,75 DM	6526	25,00 DM
138	0,81 DM	668	3,17 DM	4522	1,45 DM	6532	11,45 DM
139	0,81 DM	669	2,21 DM	4526	1,45 DM	6551	10,90 DM
145	1,64 DM	670	0,81 DM	4527	1,45 DM	6802	8,15 DM
147	2,23 DM	673	9,95 DM	4528	1,44 DM	6809	16,50 DM
148	2,21 DM	688	4,94 DM	4529	2,35 DM	6821	3,95 DM
151	0,81 DM	690	4,25 DM	4530	2,94 DM	6840	9,75 DM
152	0,81 DM	2000	43,50 DM	4531	1,35 DM	6844	24,55 DM
153	0,81 DM	C-MOS		4532	1,35 DM	6845	9,55 DM
154	2,94 DM	4000	0,57 DM	4534	5,97 DM	6850	4,35 DM
155	0,81 DM	4001	0,57 DM	4538	1,46 DM	68000	39,40 DM
156	0,81 DM	4002	0,57 DM	4539	1,25 DM	68008	34,90 DM
157	0,81 DM	4006	1,16 DM	4541	1,10 DM	68230	27,90 DM
158	0,81 DM	4007	0,57 DM	4543	1,45 DM	8035	6,95 DM
160	1,61 DM	4008	1,16 DM	4553	5,18 DM	8155	7,75 DM
161	1,61 DM	4009	0,95 DM	4554	6,75 DM	8279	8,95 DM
162	1,61 DM	4010	0,65 DM	4555	1,23 DM	Z 80 CPU	4,88 DM
163	1,61 DM	4011	0,57 DM	4556	1,23 DM	Z 80 PIO	5,63 DM
164	0,81 DM	4012	0,57 DM	4557	4,47 DM	Z 80 CTC	5,63 DM
165	1,76 DM	4013	0,85 DM	4558	2,27 DM	Z 80 A CPU	3,90 DM
166	1,74 DM	4014	1,34 DM	4560	4,75 DM	Z 80 A PIO	4,35 DM
168	0,81 DM	4015	1,23 DM	4561	2,15 DM	Z 80 A CTC	4,35 DM
169	0,81 DM	4016	0,81 DM	4562	8,82 DM	Z 80 A SIO-0	12,50 DM
170	0,81 DM	4017	1,14 DM	4566	3,77 DM	Z 80 A DMA	12,45 DM
173	1,29 DM	4018	1,17 DM	4568	10,19 DM	Z 80 A DART	12,45 DM
174	0,81 DM	4019	0,81 DM	4569	5,82 DM	Z 80 B CPU	6,75 DM
175	0,81 DM	4020	1,23 DM	4572	1,53 DM	Z 80 B PIO	7,90 DM
181	2,66 DM	4021	1,23 DM	4581	6,57 DM	Z 80 B CTC	7,90 DM
190	0,81 DM	4022	1,28 DM	4582	2,75 DM	Z 80 B SIO-0	18,85 DM
191	0,81 DM	4023	0,57 DM	4583	3,55 DM	Z 80 B DART	17,65 DM
192	0,81 DM	4024	1,05 DM	4584	1,13 DM		
193	0,81 DM	4025	0,57 DM	4585	1,64 DM		
194	0,81 DM	4026	2,16 DM	4599	4,40 DM		
195	0,81 DM	4027	0,81 DM	4724	4,95 DM		
196	0,81 DM	4028	1,02 DM	40097	= 4503		
197	0,81 DM	4029	1,23 DM	40098	1,35 DM		
221	1,56 DM	4030	0,81 DM	40100	2,21 DM		
240	1,16 DM	4031	2,48 DM	40101	1,59 DM		
241	1,16 DM	4032	1,59 DM	40102	3,06 DM		
242	2,05 DM	4033	2,16 DM	40103	2,49 DM		
243	1,96 DM	4034	3,34 DM	40104	1,86 DM		
244	1,16 DM	4035	1,35 DM	40105	3,29 DM		
				40106	0,92 DM		

Versand per NN

Kein Mindestbestellwert

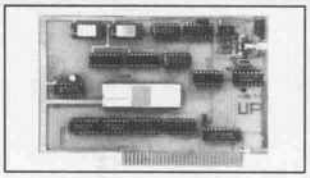
Porto pauschal bis 2 kg 5,00 DM

Sonderliste III/86 kostenlos

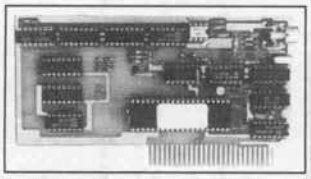
```
*****************************************************************************
* Programm: TRAP_0.S                                                        *
*                                                                           *
* Funktion: Anwendung der TRAP #0-Ausnahmebehandlung (Exception).           *
*                                                                           *
* In diesem Beispiel-Programm wird die Vorgehensweise, bei der              *
* Installation von eigenen Exceptions, dargestellt:                         *
*                                                                           *
* Es wird hierbei die TRAP #0-Ausnahmebehandlung verwendet. Durch           *
* die Verwendung eines TRAP #0-Befehls  können in diesem Fall  vier         *
* Programme ausgeführt werden (Die Anzahl dieser Routinen kann be-          *
* liebig geändert werden!). Angesprochen werden die verschiedenen           *
* Programme durch Parameterübergabe über den Stackpointer. Zulässige        *
* Parameter sind die Werte 0,1,2 und 3.                                     *
*****************************************************************************

          .text

*-----------------------------------------*
* Definitionen                            *
*-----------------------------------------*

vek_alt:  .equ.l    d0                  * Alter TRAP #0-Vektor    -> d0
sp_wert:  .equ.l    d1                  * Wert auf dem Stack      -> d1
prg_len:  .equ.l    d6                  * Programmlänge           -> d6
return:   .equ.l    d7                  * Rückgabewert            -> d7
bas_pag:  .equ.l    a0                  * Basepage-Adresse        -> a0
prg_adr:  .equ.l    a1                  * Adresse der 4 Moduln    -> a1
sp_save:  .equ.l    a4                  * Stack-Adresse           -> a4
werte:    .equ.l    a5                  * Korrekte Werte 0,1,2,3  -> a5


*-----------------------------------------*
* Programm-Länge berechnen                *
*-----------------------------------------*

          move.l    4(sp),bas_pag       * Adresse der Basepage
          move.l    #$100,prg_len       * Länge der Basepage
          add.l     12(bas_pag),prg_len * Länge des Text-Segmentes
          add.l     20(bas_pag),prg_len * Länge des Daten-Segmentes
          add.l     28(bas_pag),prg_len * Länge des Speicher-Segmentes


*-----------------------------------------*
* Neuen Exception-Vektor setzen           *
*-----------------------------------------*

          move.l    #exc_neu,-(sp)      * Neue Adresse = Programmanfang
          move.w    #32,-(sp)           * Vektornummer
          move.w    #5,-(sp)            * Bios-Funktion: SETEXEC
          trap      #13
          addq.l    #8,sp               * Stack korrigieren

          move.l    vek_alt,exc_alt     * Ursprünglichen Vektor merken


*-----------------------------------------*
* Meldung auf Bildschirm ausgeben         *
*-----------------------------------------*

          move.l    #text_0,-(sp)       * Diesen Text ausgeben
          move      #9,-(sp)            * Gemdos-Funktion: CCONWS
          trap      #1
          addq.l    #6,sp               * Stack korrigieren


*-----------------------------------------*
* Programm speicher-resident hinter-      *
* lassen                                  *
*-----------------------------------------*

          clr       -(sp)               * Kein Fehler aufgetreten
          move.l    prg_len,-(sp)       * Benötigter Speicherplatz
          move      #$31,-(sp)          * Gemdos-Funktion: PTERMRES
          trap      #1

* Das Programm ist hier beendet!


*****************************************************************************
* Verwaltungsteil der TRAP #0-Ausnahmebehandlung:                           *
*                                                                           *
* Hier wird der Übergabeparameter auf dem Stackpointer auf Gültigkeit       *
* überprüft. Wurde ein falscher Wert übergeben, so wird ein negativer       *
* Wert  an das aufrufende Programm  zurückgegeben. Andernfalls wird         *
* das entsprechende Programm ausgeführt und die Programmnummer zurück-      *
* gegeben.                                                                  *
*****************************************************************************

exc_neu:
          move.l    usp,sp_save
          move      (sp_save),sp_wert   * Stackinhalt merken
          move.l    sp_save,usp_alt     * Stackadresse retten

          lea       wertetabelle,werte

wert_testen:
          cmp.w     (werte),sp_wert     * Stackwert = Tabellenwert?
          beq       wert_korrekt        * Ja -> Wert ist korrekt
          cmp.w     #99,(werte)+        * Ende de Tabelle erreicht?
          beq       wert_falsch         * Ja -> Wert ist falsch
          bra       wert_testen         * ansonsten weiter testen

wert_falsch:                            * Bei falschem Wert:
          move.l    #-6,return          * Negativen Wert zurückgeben
          bra       ende                * Exception beenden

wert_korrekt:                           * Bei korrektem Wert:
          lsl       #2,sp_wert            * Offset der Programmadresse
          lea       sprungtabelle,prg_adr * berechnen.

          movea.l   (prg_adr,sp_wert),prg_adr * Adresse des Programms
          jmp       (prg_adr)                 * berechnen und ausführen.


ende:     rte                           * Das wars!


*****************************************************************************
* Ab hier folgen die einzelnen Programm-Teile, die aufgerufen werden        *
* können. In diesem Fall gibt jedes Programm nur eine Meldung aus, aus      *
* der hervorgeht, welches Modul aufgerufen wurde. Außerdem wird die         *
* Nummer des Programms (also 0,1,2 oder 3) zurückgegeben.                   *
*****************************************************************************

prog_1:                                 * Programm Nr.1
          move.l    #text_1,-(sp)       * Meldung ausgeben...
          move      #9,-(sp)
          trap      #1
          addq.l    #6,sp

          move.l    #0,return           * Return-Wert setzen...
          bra       ende                * und beenden.


prog_2:                                 * Programm Nr.2
          move.l    #text_2,-(sp)       * Meldung ausgeben...
          move      #9,-(sp)
          trap      #1
          addq.l    #6,sp
```

Frequenzzähler:
30 MHZ – 1,3 GHZ

Für IBM-PC/XT DM **298,–**



Für APPLE II DM **198,–**



Empfindlichkeit ≦ 20 mV. Basic-Software ist im Preis inbegriffen!

KOLTER ELEKTRONIC
Nikolaus-Ehlen-Straße 11a
5042 Erftstadt · ☎ (0 22 35) 7 67 07

Minipreise für Laufwerke

BASF

1,0 MB, 3½", 6164	390,— DM
250 KB, 5¼", 6106, 40 Sp.SS	180,— DM
0,5 MB, 5¼", 6108, 40 Sp.DS	200,— DM
0,5 MB, 5¼", 6116, 80 Sp.SS	220,— DM
1,0 MB, 5¼", 6118, 80 Sp.DS	240,— DM
0,5 MB, 5¼", 6129, 40 Sp.DS	360,— DM
1,0 MB, 5¼", 6138, 80/40 Sp.DS	375,— DM
0,5 MB, 8", 6101, m. Netzt., Geh. u. Contr.-gebr.	250,— DM

TEAC

1,0 MB, 5¼", FD 55 FV, 80/40 Sp.DS	380,— DM

Philips

0,5 MB, 5¼", X3113, 80 Sp.SS	250,— DM
1,0 MB, 5¼", X3134, 80 Sp.DS	290,— DM

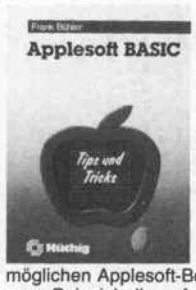
Festplattenlaufwerke

Honeywell Bull D 505, 5¼", 5 MB	350,— DM
BASF 6188, 5¼", 10 MB	750,— DM

Schriftliche Anfragen erbeten.

HUBER Elektronik
Wörnitzstr. 3, 8850 Donauwörth
Telefon 09 06/55 67

Verlangen Sie mehr!



Frank Bühler
Applesoft BASIC
Tips und Tricks
1985, 241 S., 40 Abb., kart., DM 38,–
ISBN 3-7785-1094-0

Das Buch enthält eine komplette Beschreibung aller möglichen Applesoft-Befehle und zeigt an einem Beispiel die erforderliche Syntax auf. Ausgearbeitete Unterroutinen können leicht in eigene Programme übernommen werden.

Rainer Fischer
Datenverarbeitung mit dem Sinclair QL
1986, 198 S., kart., DM 42,–
ISBN 3-7785-1325-7

Das Buch zeigt zunächst die entsprechenden Möglichkeiten von Super-BASIC und führt den Leser dann in die Handhabung der Dateiverwaltungssprache von QL-ARCHIVE ein. Der Leser erhält dabei wichtige Hinweise für die Erstellung wohlstrukturierter Programme.

Hans-Peter Wagner
Btx auf Ihrem PC
1986, 220 S., 100 Abb., kart., DM 45,–
ISBN 3-7785-1245-5

Btx und PC, zwei Meilensteine der neuen Kommunikationstechnologie, lassen sich zu einer preiswerten und leistungsfähigen Einheit verbinden. Tips für das derzeit Machbare mit einer Marktübersicht und Perspektiven für die künftigen Entwicklungen will dieses Buch aufzeigen.

BESTELLCOUPON
einsenden an: Dr. Alfred Hüthig Verlag, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg

Titel

Name, Vorname

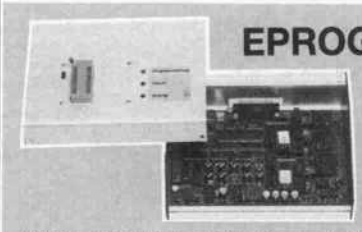
Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift

Hüthig

PROGRAMMER
für
PALs, PROMs, EPROMS
von



EPROG 3S

EPROM-Programmer für IBM- und CP/M-Systeme, intelligente Algorithmen, Menüsoftware, IBM-Version LC ..... DM 1390.–

Serie 25XX, Serie 27 XXX bis 27513
(vorbereitet für neue Typen)

Weitere Geräte:

EPROG 2.2 (ECB bis 27128)	DM 380.–
EPROG 2.3 (ECB bis 27513)	DM 855.–
Single-Chip-Zus. 8741 – 49H(ECB)	DM 400.–
Löschgerät m. Timer	DM 194.–

Joachim List & Klaus Niemann · 6200 Wiesbaden
Postfach 12 94 48 · Telefon (0 61 21) 60 86 31–32

Z80 · 8085 · NSC800
Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

DM 2280,—

Kurzfristige Lieferung
ab Lager Rosenheim durch

Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

AZTEC
Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung

— **KOMFORTABLES C-COMPILER-PACKAGE MIT:** Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
— Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
— Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
— Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM

Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
— Bauteilepositionierung mit Maus
— Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
— Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
— Bauteilebibliothek mit ca. 4000 Komponenten

FORDERN SIE EINE DEMO-DISKETTE AN (MS-DOS-RECHNER) (DM 50,— wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy
Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60

```
        move.l    #1,return           * Return-Wert setzen...
        bra       ende                * und beenden.


prog_3:                               * Programm Nr.3
        move.l    #text_3,-(sp)
        move      #9,-(sp)
        trap      #1
        addq.l    #6,sp

        move.l    #2,return
        bra       ende


prog_4:                               * Programm Nr.4
        move.l    #text_4,-(sp)
        move      #9,-(sp)
        trap      #1
        addq.l    #6,sp
        move.l    #3,return
        bra       ende


        .data
        .even

wertetabelle:                         * Tabelle der zulässigen Werte
        .dc.w     0,1,2,3,99

sprungtabelle:                        * Tabelle der einzelnen Programm-
        .dc.l     prog_1,prog_2,prog_3,prog_4   * adressen.

* Die verschiedenen Texte:

text_0:   .dc.b     'Exception: TRAP #0 initialisiert!',13,10,0
text_1:   .dc.b     '...Exception Nr.0 wurde ausgeführt!',13,10,0
text_2:   .dc.b     '...Exception Nr.1 wurde ausgeführt!',13,10,0
text_3:   .dc.b     '...Exception Nr.2 wurde ausgeführt!',13,10,0
text_4:   .dc.b     '...Exception Nr.3 wurde ausgeführt!',13,10,0


        .bss

exc_alt:  .ds.l     1                 * Alter Exception-Vektor
usp_alt:  .ds.l     1                 * Stackadresse

        .end
```

```
*****************************************************************************
* Programm: CALL_TR0.S                                                      *
*                                                                           *
* Funktion: Mit diesem kleinen Programm kann das Programm TRAP_0.S          *
* getestet werden:                                                          *
*                                                                           *
* Durch Drücken der Tasten 0,1,2 und 3  können die vier Programme der       *
* Ausnahmebehandlung aufgerufen werden. Man erhält dabei die Fehler-        *
* nummer zurück. Wird eine andere Taste (außer 1,2,3,4) gedrückt, so        *
* erscheint als Rückgabewert das Zeichen "*".                               *
*****************************************************************************

        .text

*---------------------------------------*
* Programm-Länge berechnen              *
*---------------------------------------*

        move.l    4(sp),a0            * Adresse der Basepage
        move.l    #$100,d6            * Länge der Basepage
        add.l     12(a0),d6           * Länge des Text-Segmentes
        add.l     20(a0),d6           * Länge des Daten-Segmentes
        add.l     28(a0),d6           * Länge des Speicher-Segmentes

*---------------------------------------*
* Speicher reservieren                  *
*---------------------------------------*

        move.l    d6,-(sp)            * Benötigter Speicher
        move.l    a0,-(sp)            * Adresse der Basepage
        clr       -(sp)               * Dummy
        move      #$4a,-(sp)          * Gemdos-Funktion: MSHRINK
        trap      #1
        add.l     #12,sp              * Stack korrigieren

*---------------------------------------*
* Auf Tastendruck warten                *
*---------------------------------------*

loop:   move.w    #7,-(sp)            * Gemdos-Funktion: CRAWCIN
        trap      #1
        addq.l    #2,sp               * Stack korrigieren
        sub.w     #48,d0              * Ascii in Dezimal wandeln

*---------------------------------------*
* Hier wird die eigene TRAP-Routine     *
* aufgerufen                            *
*---------------------------------------*

        move.w    d0,-(sp)            * Programm-Nummer
        trap      #0                  * TRAP-Befehl ausführen
        addq.l    #2,sp               * Stack korrigieren

* Nach Ausführung der Exception-Routine landen wir hier!

        move.l    #text,-(sp)         * Text ausgeben
        move      #9,-(sp)
        trap      #1
        addq.l    #6,sp

        add.l     #48,d7              * Rückgabewert in Ascii wandeln
        move      d7,-(sp)            * und ausgeben
        move      #2,-(sp)
        trap      #1
        addq.l    #4,sp

        move.l    #crlf,-(sp)         * CR und LF ausgeben
        move      #9,-(sp)
        trap      #1
        addq.l    #6,sp

        move.w    #7,-(sp)            * Auf Tastendruck warten
        trap      #1
        addq.l    #2,sp

        cmp.w     #13,d0              * RETURN gedrückt?
        bne       loop                * Nein -> Weiter machen

        clr.w     -(sp)               * Ansonsten Programm beenden
        trap      #1


        .data
        .even

text:   .dc.b      'Es wurde folgender Wert zurückgegeben: ',0
crlf:   .dc.b      13,10,10,0

        .end
```

ASC-COMPUTER-ELEKTRONIK

HIRSCHGRABEN 9—11 · 5100 AACHEN
TEL. 02 41/2 52 26

APPLE-kompatible Rechner ..... ab **DM 698,—**
IBM-kompatible Rechner
mit Laufwerk ..... ab **DM 1698,—**

MC-68000-Rechner als Bausatz
oder fertig ..... ab **DM 398,—**

und natürlich alle Erweiterungen wie:

Interface-Karten	ab DM	99,—
Winchester ab 5 MB	ab DM	698,—
Floppy-Laufwerke	ab DM	398,—
Monitore	ab DM	278,—
Matrix-Drucker	ab DM	698,—
Typenraddrucker Juki	ab DM	748,—

Und Service in der eigenen Werkstatt!

Händleranfragen erwünscht!

Fordern Sie für spezielle Produkte unsere Preisliste an.

mtr3, DER EPROM-HELFER

sekundenschnell — automatisch — handlich

- Bearbeitung von 25XX, 27XX bis 27256 (HMOS, CMOS)
- sekundenschnelle, aber auch konventionelle Programmierung
- komfortabler Editor mit 32 Kbyte S-RAM
- V.24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar

besonders alltagstauglich durch:

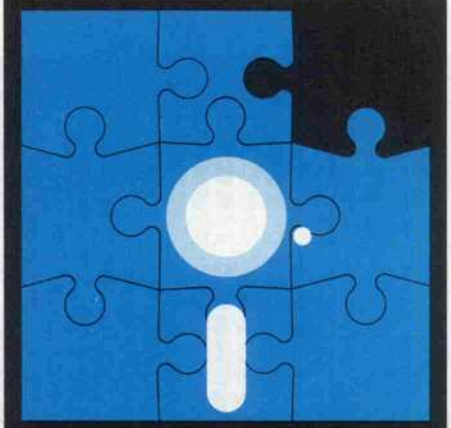
- Benutzerführung, die hilft und nicht behindert
- Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe
- Netz- und Akkubetrieb,
- Emulatorfunktion ohne Zusatzmodule,

Alles im weltweit kleinsten (189 x 138 x 48) autonomen EPROM-Programmierer für...

DM 2257,20 (1980,— o. MwSt.)

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (02104) 62827

MODULA-2



Die Sprache der Profis für PC und VAX/VMS

LOGITECH MODULA-2/86

Komplettes Software-Entwicklungssystem für Modula-2 auf IBM PC. Das Grundsystem enthält Editor, Compiler, Linker, 8087 Software Emulation, grosse Bibliothek und einfache Debugginghilfe.

MODULA-2/86

Grundsystem, benötigt nur 256 KB Speicher, erstellt standard .EXE Programme.
DM 342.– / SFr. 265.–.

MODULA-2/86 PLUS

Erweitertes System für Rechner mit mehr als 256 KB Speicher: compiliert und linkt etwa 50 % schneller, unterstützt 8087 und 286er Zusatzinstruktionen, und mehr!
DM 673.– / SFr. 520.–.

Unsere MODULA-2 Produkte werden in der Schweiz entwickelt und gewartet. Daher können wir unseren Kunden erstklassige Unterstützung anbieten – mit Informationen aus erster Hand!

Ja, ich möchte beim Programmieren einen Schritt weitergehen und bestelle:

- ☐ LOGITECH MODULA-2/86 (DM 342.– / SFr. 265.–)
- ☐ LOGITECH MODULA-2/86 PLUS (DM 673.– / SFr. 520.–)
- ☐ RUN-TIME DEBUGGER (DM 268.– / SFr. 207.–)

Informationen über

- ☐ Zusätzliche Bausteine
- ☐ PROM- und Cross-Systeme
- ☐ «Real-Time Kernel»
- ☐ VAX Compiler

Firma, Name: _____

Anschrift: _____

_____

PLZ/Ort: _____

LOGITECH

LOGITECH SA, CH - 1111 Romanel/Morges, ☎ 021/87 96 56

Pro Com GmbH
Postfach 300169
D-7000 Stuttgart
Tel. 0711/856 82 83

Kirchner Computer
Anzenhof 50
A-3125 Statzendorf
Tel. 02786/2484-2145

FALKER
Micro- und Datentechnik

ECB-BUS VAMOS 80

- HDC3 Harddisk-Controller steuert 2 Laufwerke bis je 8 Köpfe mit digitalem Datenseparator
- MEGACARD Speicherkarte 1MB für dynamische RAMs
- MEM 256 Speicherkarte 256kB für statische RAMs mit Batteriepufferung

Fordern Sie ausführliche Unterlagen über unser vollständiges ECB-Programm an.

Postfach 247 · 4404 Telgte · Telefon 02504/6556

Preis-Sensation
DIN-A3-Plotter

solange der Vorrat reicht

DIN-A3-Plotter mit 6 Farben.
0,1 mm Genauigkeit
und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit.
Eingebauter Charaktergenerator.
Ausführung mit Centronics-Schnittstelle.

TSS 400	**DM 1999,–**
TSS 820 HP-GL-kompatibel	**DM 2498,–**
Aufpreis für V.24-Schnittstelle	**DM 223,–**

Lieferung per Nachnahme zzgl. Versandspesen

TSS-Schmitz · In der Holl
c't 12/86 **5223 Bierenbachtal · Tel. 02293 / 2188**

SUPER-PREISE SUPER-PREISE

AT-kompatibel	**ab DM**	**2799,—**
XT-kompatibel	**ab DM**	**1099,—**
Turbo, 40 % schneller	**ab DM**	**1299,—**
Zusatzkarten	ab DM	49,—
Monitore	ab DM	269,—
Monitore Color, Philips	ab DM	699,—
EGA-Monitor 14"	**DM**	**1399,—**
NEC P6		**lieferbar**
PANASONIC KXP 1092	**DM**	**989,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 4164	**DM**	**29,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 41256	**DM**	**79,—**
Festplatte 20 MB m. Contr.	**DM**	**1299,—**
Disketten NASHUA 3,5" MD2DD	**DM**	**5,29**
NEU: AMSTRAD PC 1512		**lieferbar**

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

NIEDERMEIER COMPUTER PRODUCTS
Allmannsberg 1, 8094 Edling
Telefon (0 80 39) 12 95, Telex 525397 ibs-d

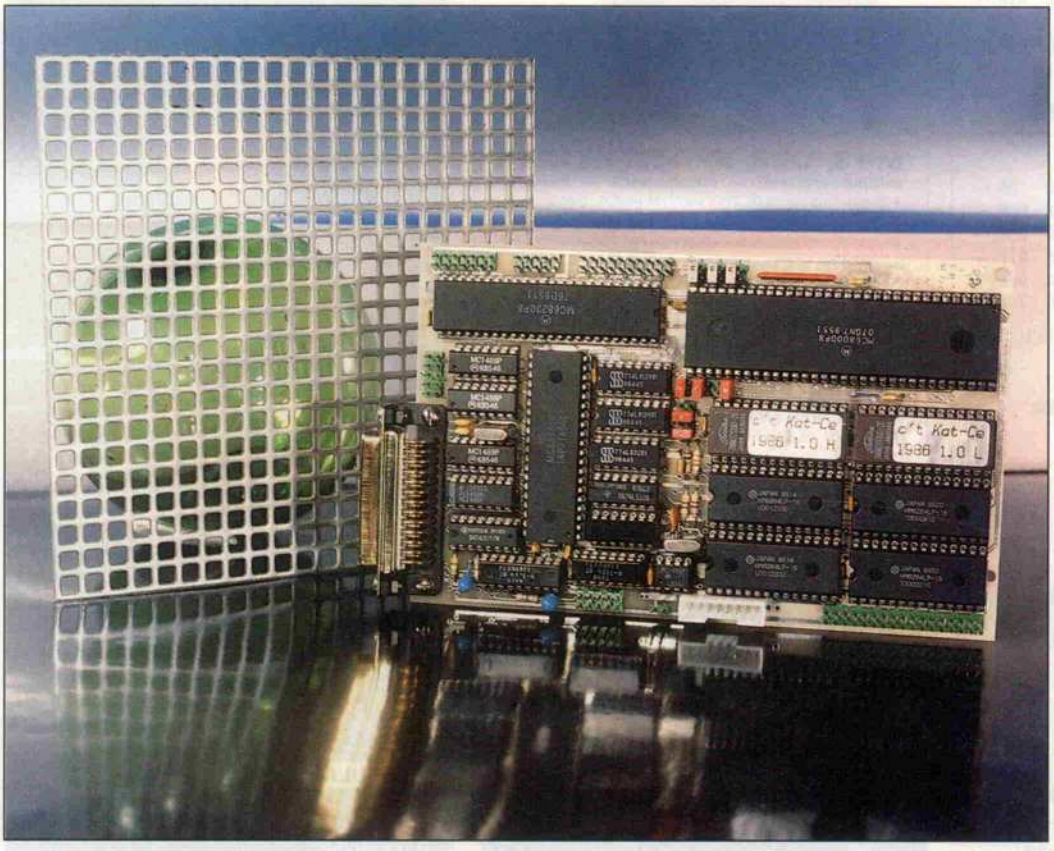
RAMs RAMs RAMs RAMs

SAMSUNG		
KM 4164 A20 (200 ns, 256 Z)	DM	2.55
KM 4164 B15 (150 ns, 128 Z)	DM	2.60
KM 41256-15 (150 ns)	DM	6.55
TOSHIBA		
TC 51 1000 C12 (120 ns, 1024 K x 1)		auf Anfrage
NEC		
µPD 4164 C3 (150 ns)	DM	2.70
µPD 4164 C12 (120 ns)	DM	3.80
µPD 41256 C15 (150 ns)	DM	6.95
µPD 41256 C12 (120 ns)	DM	7.10
µPD 41464 C10 (100 ns, 64 K x 4)	DM	10.50
MITSUBISHI		
M5K 4164 AP15 (150 ns) (64 K x 1, self refresh)	DM	4.73
HITACHI		
HM 50256 P15 (150 ns)	DM	9.92
HM 50256 P12 (120 ns)	DM	10.49
TEXAS INSTRUMENTS		
TMS 41128-15NL (150 ns)	DM	6.50

Alle Bauteile 1. Wahl!

Angebote freibleibend! Rufen Sie deshalb im Bedarfsfalle bei uns an. Wir nennen Ihnen gerne die aktuellen Preise.

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 0 91 32/6 11 61



c't-KAT-Ce

Ein 68000-Einplatinenrechner, Teil 2: EPROM-Interna

Hans-Jörg Himmeröder
Wolfgang Mayer-Gürr
Rainer Maria Toschke

Über die Anatomie der KAT-Ce wissen Sie nun Bescheid, wenden wir uns ihren geistigen Fähigkeiten zu. Hier macht die KAT-Ce dem Klang ihres Namens alle Ehre. Der Inhalt zweier EPROMs vom Typ 27128 läßt sie zu einer richtigen kleinen 'Intelligenzbestie' werden – zu dem in Teil 1 genannten Programmentwicklungspaket (Monitor, Editor, Assembler und Disassembler) ist in der Zwischenzeit noch eine Unterprogrammsammlung zum Rechnen mit reellen Zahlen hinzugekommen. Auf deren Beschreibung werden Sie allerdings noch ein Heft warten müssen . . .

Im ersten Teil des Artikels klang es bereits an: Trotz der enormen 'eingebauten' Fähigkeiten braucht die c't-KAT-Ce die Hilfe eines anderen Rechners. Weniger für die Kommunikation mit dem Benutzer – dafür würde ein einfaches Terminal ausreichen – als vielmehr, weil sie keine eigenen Massenspeicher besitzt. Denn was nützt es einem, die Programmentwicklung unmittelbar auf dem Zielsystem (der KAT-Ce) betreiben zu können, wenn man sein Programm nach jedem Abschalten völlig neu eingeben muß? Ähnliches gilt für die Ausgabe von Zeichen an einen Drucker oder Plotter: Zwar besitzt die KAT-Ce selbst einen geeigneten Port (Port A des 68230), aber was tun, wenn man diesen Port anderweitig einsetzen will? Nicht jedes Terminal kann auch einen Drucker ansteuern . . .

Aus diesen Gründen wurde der Betrieb mit einem gewöhnlichen Terminal als Schnittstelle zum Benutzer von vornherein ausgeklammert. Dadurch ließ sich dann ein ganz anderes Kommunikationskonzept verwirklichen, als es mit einem Terminal möglich wäre. Ein Terminal leitet grundsätzlich jede Eingabe umgehend an den angeschlossenen Rechner weiter; soll dies nicht erfolgen, muß der Rechner die Schnittstelle erst in geeigneter Weise sperren. Das Terminal ist also agierende, der Rechner der reagierende Kommunikationspartner.

Bei der KAT-Ce ist das umgekehrt, sie fordert alle Eingaben ausdrücklich an, hat also ständig die volle Kontrolle über den Datentransfer. Schutzvorkehrungen gegen 'ungewollte' Eingaben können entfallen, was besonders unter dem Aspekt interessant ist, daß als Datenquelle ja nicht nur die Tastatur, sondern auch der Massenspeicher in Betracht kommt.

Hin und her

Gängige Terminalprogramme sind darauf jedoch nicht eingerichtet, ebensowenig wie auf die Übertragung von und zu einem Massenspeicher oder – die EPROM-Version 'parallel' vorausgesetzt – den Datenaustausch über eine parallele Schnittstelle. Deshalb sollen zunächst die Anforderungen an ein Terminalprogramm für die KAT-Ce erläutert werden. (Für einige Rechner liegen solche Programme bereits vor – Apple II, C64, Gepard und CP/M-80-Rechner mit Z80-PIO –, weitere sind in Vorbereitung.)

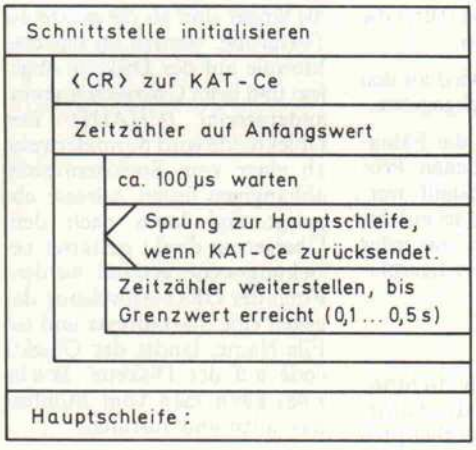
Initialisierung der Schnittstelle

Für die KAT-Ce gibt es zwei verschiedene Monitorversionen ('seriell' und 'parallel', bitte bei der Bestellung beachten!), je nachdem ob die Kommunikation mit dem Stammrechner über eine serielle oder eine parallele Schnittstelle erfolgen soll.

Bei einer seriellen Schnittstelle erkennt die KAT-Ce die Baudrate automatisch. Dazu muß der Stammrechner solange das ASCII-Steuerzeichen 'Carriage Return' ($0D) senden, bis die KAT-Ce ein Zeichen zurück-

sendet und so mitteilt, daß sie die richtige Baudrate gefunden hat. Wie die Initialisierungsschleife aussehen kann, ist in einem Struktogramm dargestellt.

Im Falle einer Parallelschnittstelle braucht der Stammrechner das 'Carriage Return' lediglich einmal zu senden, nachdem sich die Kat-Ce empfangsbereit gemeldet hat. Allerdings ist hier die eigentliche Ausgaberoutine nicht ganz so einfach zu bauen wie für eine Serienschnittstelle: Die acht Port-Leitungen sind in je vier Ein- und Ausgänge unterteilt, von denen nur jeweils zwei als Datenleitungen genutzt werden können. Die übrigen haben Handshake-Aufgaben. Welche Bits welche Funktion haben und wie die Übertragung eines Zeichen abläuft, ist ebenfalls aus dem laufenden Text ausgelagert.



Das Strukturprogramm für die Initialisierung der Serienschnittstelle und eine Beispiellösung in Z80-Assembler.

```
start3: ld      a,cr            ; katce monitor anticken
        call    write
        ld      hl,28000/mhz    ; zaehler setzen
        ld      a,5             ; DTR, RTS einschalten
        out     (siobc),a
        ld      a,0eah
        out     (siobc),a
start4: ld      b,60/mhz
start5: djnz    start5
        xor     a               ; ist ein echo gekommen ?
        out     (siobc),a
        in      a,(siobc)
        and     1
        jp      nz,haupt        ; bei nz hat katce baudrate erkannt
        dec     hl              ; zaehler erniedrigen
        ld      a,h             ; bei 0 angekommen?
        or      l
        jr      z,start3        ; dann naechstniedrige baudrate testen
        jr      start4          ; gib fuer diese rate noch eine chance
```

Hauptschleife

Alle weiteren Aktivitäten des Programms erfolgen aus der Hauptschleife heraus. Diese fragt als erstes ab, ob die KAT-Ce ein Zeichen gesendet hat (serielle Schnittstelle) beziehungsweise senden will (parallele Schnittstelle). Falls nicht, wird zum Schleifenanfang zurückgesprungen; anderfalls gibt es etwas zu tun: Darstellbare Zeichen sind auszugeben, Steuerzeichen darauf zu prüfen, ob es sich um ein Zeichen handelt, das umzukodieren ist (weil der Rechner beziehungsweise das angeschlossene Terminal den KAT-Cen-Code sonst nicht versteht) oder von der KAT-Ce für Spezialaufgaben benutzt wird.

Die Zeichen, die eventuell umkodiert werden müssen, sind die Löschcodes $0C (Schirm löschen und Cursor 'home'), $0B (Schirm ab Cursor löschen) und $1D (Zeile ab Cursor löschen). Für besondere Operationen verwendet die KAT-Ce die Steuerzeichen $11, $12 und $13. $13 ist die Aufforderung an den Stammrechner, ein Zeichen von der Tastatur zu lesen und gegebenenfalls auf eine Eingabe zu warten. Mit $12 fragt die KAT-Ce beim Stammrechner an, ob zwischenzeitlich eine Taste gedrückt wurde. War dies der Fall, sendet dieser $1 zurück, sonst $0. $11 leitet eine besondere Bearbeitung ein, das nächste Zeichen wählt dann die gewünschte Funktion aus (siehe Kasten 'Steuersequenzen . . .').

KAT-Cen-Hirn

Nach dem Start des Terminalprogramms oder nach einem Reset der KAT-Ce erscheint auf dem Bildschirm das Hauptmenü und eine Angabe, ab welcher Stelle Assembler-Code beginnt. Im Hauptmenü sind folgende Eingaben möglich:

E – Start des Editors. Der RAM-Inhalt ist ohne Bedeutung und geht verloren.

W – Start des Editors. Ein im Speicher vorhandener Text kann weiter bearbeitet werden.

M – Aufruf des Monitors.

Steuersequenzen für das Terminalprogramm

Eine Steuersequenz für das Terminalprogramm des Stammrechners wird von der KAT-Ce mit $11 eingeleitet. Das nächste Byte spezifiziert die Funktion wie folgt:

$00 (Setup)
Die KAT-Ce erwartet vom Stammrechner zwei Bytes mit den maximalen X- und Y-Koordinaten des Bildschirms ohne Offset; die Home-Position (linke obere Ecke) hat die Koordinaten 0,0. KAT-Ce-Monitor und -Editor stellen ihre Ausgabe auf dieses Format ein.

$01 (UnitOut)
Das folgende Byte ist an die Druckerschnittstelle des Stammrechners oder eine im Terminalprogramm definierte andere Schnittstelle weiterzugeben.

$02 (UnitInit)
Das Terminalprogramm soll das Gerät an der unter $1 genannten Schnittstelle und/oder die Schnittstelle selbst initialisieren.

$03 (BlockRead)
Es folgen weitere Bytes mit einer Kanalnummer (1 Byte) und einer Blocknummer (2 Bytes, 'HI' zuerst). Dann muß das Terminalprogramm den entsprechenden Block von der Diskette lesen und zur KAT-Ce übertragen. Es können bis zu acht Kanäle gleichzeitig geöffnet sein. Disketten-Files werden grundsätzlich als Random-Files behandelt. Die Software in den EPROMs der KAT-Ce behält die Übersicht, welcher Block gerade gebraucht wird. Die Blockgröße beträgt 512 Byte.

$04 (BlockWrite)
Wie BlockRead, nur wird der Block von der KAT-Ce zum Stammrechner gesendet.

$05 (ResetFile)
Es folgen eine Kanalnummer, ein Längenbyte für den File-Namen und der File-Name einschließlich eventuell benötigter Laufwerksbezeichnung. Das Terminalprogramm muß das entsprechende File für Random-Zugriff öffnen.

$06 (RewriteFile)
Wie ResetFile, außer daß das File erzeugt wird, sofern es noch nicht existiert.

$07 (CloseFile)
Es folgt eine Kanalnummer. Das vorher zugeordnete File wird geschlossen.

$08 (DeleteFile)
Wie CloseFile, nur wird das File gelöscht.

$09 (I/O-Resultat)
Nach jeder Diskettenoperation fragt die KAT-Ce nach, ob sie erfolgreich beendet wurde. Wenn der Stammrechner mit $0 antwortet, war alles in Ordnung.

$0A (GotoXY)
Direkte Cursor-Positionierung; es folgen die Bytes für x und y ohne Offset (siehe auch Setup).

$0B (Quit)
Ende der Arbeit mit der KAT-Ce. Das Terminalprogramm darf die Kontrolle wieder an das Betriebssystem des Stammrechners übergeben.

Die Bytes von $0C bis $7F sind für spätere Erweiterungen reserviert, der Bereich ab $80 steht für Eigenentwicklungen zur Verfügung.

X – Ausführen eines Programms, das als Objektcode auf der Diskette gespeichert ist. Nach der Eingabe von X wird der Programmname erfragt, der den Konventionen des Betriebssystems im Stammrechner genügen muß. Programmlänge, Lade- und Startadresse müssen am Beginn der Datei hinterlegt sein. Dies ist gewährleistet, wenn die Datei mit dem Monitorkommando SAVE erstellt wurde.

A – Aufruf des Assemblers. Der im RAM vorhandene Text wird als Source-Code interpretiert und übersetzt. Der Text muß sich im Arbeitsbereich des Editors befinden.

R – Ein im RAM vorhandenes Programm wird gestartet. Der Editor/Assembler ermöglicht es dem Anwender, den Source- und Objektcode kleinerer Programme speicherresident zu halten und somit ständig zwischen Editor, Assembler und dem zu testenden Programm hin und her zu springen, ohne daß langwierige Diskettenzugriffe notwendig werden. Bedingung hierfür ist, daß das Programm nicht segmentiert ist und an der vom Monitor bestimmten Startadresse beginnt, sonst stürzt die KAT-Ce eventuell ab.

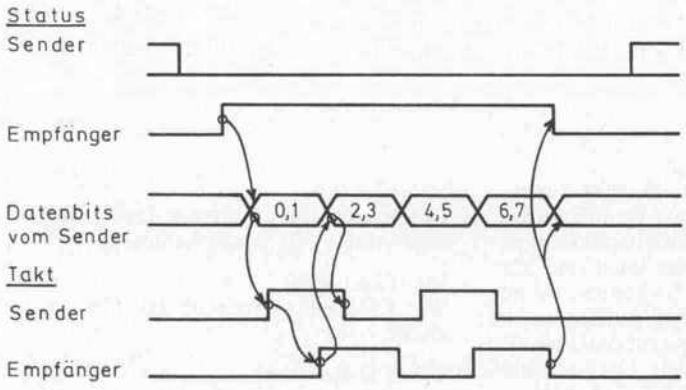
Q – Die Kontrolle wird an den Stammrechner zurückgegeben.

Im folgenden sollen die Fähigkeiten der verschiedenen Programme kurz vorgestellt werden. Für Einzelheiten sei auf das Handbuch verwiesen, das jeder fertigen KAT-Ce oder Leerplatine beiliegt.

Editor

Der Editor arbeitet bildschirmorientiert. Er ist für die Anforderungen der Assemblerprogrammierung entwickelt worden, es gibt also keine Formatier- und Druckersteuerungsbefehle. An speziellen Steuerbefehlen muß der Stammrechner oder sein Terminalprogramm lediglich die direkte Cursor-Adressierung, Bildschirm löschen und Löschen bis zum Ende der Zeile verarbeiten können.

Die Bedienung orientiert sich an den bekannten Vorbildern WordStar und Turbo-Pascal. Insgesamt 48 Befehle für Cursor-Bewegungen, Einfügen und Löschen, Blockoperationen und 'Sonstiges' stehen zur Verfügung; eine Kopfzeile zeigt die wichtigsten Informationen über den augenblicklichen Stand einzelner Optionen (Einrücken, Überschreiben) an.



Über eine Parallelschnittstelle erfolgt der Datentransfer in vier 2-Bit-Portionen. Dabei sind die Portbits 0–3 Ausgänge des Stammrechners und die Bits 4–7 Ausgänge der KAT-Ce:
Bit 0,1/4,5 = Daten
Bit 2/6 = Takt
Bit 3/7 = Status

Die maximale Textgröße orientiert sich am verfügbaren Speicher; bei 32 KByte RAM beträgt sie etwa 20 KByte. Um davon möglichst wenig zu verschwenden, werden führende Leerzeichen im ersten Byte einer Zeile zusammengefaßt.

Assembler

Der Assembler hat zwei Betriebsarten: Kurze Programme kann man unmittelbar im Speicher assemblieren. Quelltexte, die länger sind als die maximale Textgröße, werden als einzelne Module auf der Diskette abgelegt und beim Übersetzen aneinandergereiht (CHAIN). Der Objektcode wird normalerweise ab einer vom Speicherausbau abhängigen festen Adresse abgelegt und kann nach dem Übersetzen direkt gestartet beziehungsweise getestet werden. Folgt der ORG-Anweisung dagegen eine Startadresse und ein File-Name, landet der Objektcode auf der Diskette. Solche Files kann man vom Monitor aus laden und aufrufen.

Findet der Assembler während des Übersetzens einen Fehler, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben und auf einen Tastendruck gewartet. Drückt man 'E', bricht der Assembler die Übersetzung ab, ruft den Editor auf und setzt den Cursor ans Ende der fehlerhaften Zeile; anderenfalls fährt er mit der Übersetzung fort.

Neben den 68000-Mnemonics kennt der Assembler noch weitere Befehle, die zur Steuerung dienen; unter anderem ist damit auch die Ausgabe des Listings auf einen Drucker möglich. Labels werden in den ersten neun Zeichen unterschieden, längere Namen intern gekürzt. Für die Label-Definitionen sind die Rechenterme mit '+' und '–' erlaubt. Normalerweise ist der Programmzähler (ORG) auf eine vom Speicherausbau abhängige Adresse eingestellt, bei 32 KByte RAM z.B. bei $7008, verwendet man aber einen anderen Startpunkt, muß nach der Definition ein Disketten-File-Name stehen, da dieser Code abgespeichert wird. Weitere Befehle beziehen sich auf den Ablauf beim Assemblieren.

Bei 20 KByte maximaler Textgröße passen etwa 1000 sparsam kommentierte Programmzeilen in den Speicher, daraus werden dann rund 3 KByte Code. Für ein Programm dieser Länge sind noch keine Zugriffe auf die Diskette des Stammrechners erforderlich; ist zudem die Bildschirmausgabe abgeschaltet (NOLIST), beträgt die Übersetzungsgeschwindigkeit 12000 Zeilen pro Minute! (Ein größeres Projekt, das zur Zeit auf der KAT-Ce entwickelt wird, besteht aus etwa 4500 Programmzeilen mit circa 1000 Labels. Da die verwendete Karte den maximalen RAM-Ausbau von 128 KByte aufweist, kann speicherresident assembliert werden, und die Übersetzungszeit bleibt unter einer halben Minute.) Reicht der RAM-Bereich für den Text nicht aus, wird die Geschwindigkeit fast nur durch die Diskettenzugriffe des Stammrechners bestimmt.

Monitor

Das Monitorprogramm enthält alle Routinen, die zum Auslesen und Verändern von Speicherstellen und Registern notwendig sind. Speicherinhalte können wortweise oder zu je 16 Bytes pro Zeile angezeigt werden, die Anzeige läßt sich per Tastendruck anhalten oder fortsetzen. Außerdem ist das Verschieben oder Vergleichen von Speicherbereichen möglich.

Für Rechnungen mit Hex-Zahlen (Adressen oder Werte) steht ein Arithmetik-Befehl mit den vier Grundrechenarten zur Verfügung. Für die Addition und Subtraktion sind 32 Bit lange Werte erlaubt, für die Multiplikation 16-Bit-Werte. Bei der Division von 32-Bit- durch 16-Bit-Werte wird auch ein evetueller Rest ausgegeben.

Man kann Daten von der Diskette lesen oder dort ablegen. Man kann Programme starten und testen, letzteres selbstverständlich auch in Einzelschritten (TRACE), wobei nach jedem Schritt die Inhalte der Register und der Statusflags angezeigt werden. Ein weiteres wichtiges Hilfsmittel beim Austesten von Maschinenprogrammen sind die beiden TRAP-Befehle 0 und #1. Rahmt man mit ihnen einen Bereich oder ein Unterprogramm innerhalb des Quelltextes ein, so geht der Prozessor bei der Programmausführung beim Erreichen von TRAP #1 in den Einzelschrittmodus über. Bei TRAP #0 geht der Prozessor wieder in den Normalbetrieb über. Es ist allerdings nicht zulässig, Programmteile zu 'tracen', die auf Kommunikationsroutinen des Stammrechners zugreifen.

Ein Disassembler für seitenweises (jeweils 16 Zeilen) oder 'endloses' Rückübersetzten rundet das Bild ab. Alle Bildschirmausgaben des Monitors lassen sich parallel auch auf den Druckerport des Stammrechners oder eine der Schnittstellen auf der KAT-Ce schicken. Und schließlich sind für eigene Programme eine Reihe von Unter- und Hilfsprogrammen des Monitors über eine Sprungleiste zugänglich.

Der Eprommer für Apple //e, Apple II, kompatible und CPC 464/664/6128

Universeller EPROM-Programmer 4003

■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B. 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) ■ Voll menügest. Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Textool-Sockel ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport ■

Preise für Apple : Fertiggerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,-
für CPC 464/664: Fertiggerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,-
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 319,50 ■ Bausatz DM 269,-
Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 - 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716,-32,-64,-128 ■ Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichermaßen für Profis und Einsteiger geeignet ■

für CPC 464/664: Fertiggerät DM 229,50 ■ Bausatz DM 199,50
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 249,50 ■ Bausatz DM 219,50
Leerplatine : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,-

80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochen scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 × 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerleiste ■

Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50 ■ Bausatz DM 115,- ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,- ■

Druckerkabel für CPC

■ CPC 464/664 DM 35,- ■ CPC 6128 DM 45,- ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.

DOBBERTIN
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417

VME bus

Steigen Sie jetzt ein!

CPU Karten

Speicher-Karten

Erweiterungskarten

Backplanes

Leerplatinen

Systeme

Software

MCT

Mikrocomputertechnik Paul & Scherer
Rostockerstraße 31 · 1000 Berlin 21
Tel. 030 / 3923011

EXPERT-SYSTEM-SHELLS

LISP

PROLOG

Wir führen die professionellen Entwicklungswerkzeuge für Anwendungen in der Wissensverarbeitung.

Wir beraten Sie bei der Auswahl von geeigneten Expert-System-Shells, LISP oder PROLOG-Systemen, und bieten Ihnen einen qualifizierten Produktservice.

Wir unterstützen Sie bei der Entwicklung eigener Expertensysteme auf Ihrer vorhandenen konventionellen Hardware und schulen Sie im Umgang mit der Expertensystemtechnologie.

Die Aufwärtskompatibilität unserer Produkte — von PC bis zum MAINFRAME — garantiert Ihnen Flexibilität in der Zukunft.

Fordern Sie ausführliche Informationen an:

Brainware

Ihr Experte in Expertensystemen
Consulting · Schulung · Software

Brainware GmbH & Co. · Kirchgasse 24
6200 Wiesbaden · Tel. 06121-372011
Teletex 176121833

SYSTEMHAUS SPP PIPER & PARTNER GMBH

Wo »DEBUG« aufhört, da beginnt

DisAss No.1

DisAss No.1 ist für Assembler-Profis ein unerlässliches Werkzeug:

- Bearbeitung von *.EXE Files
- Erzeugung neuer Quellcodes
- Setzen von zus. 10 Breakpoints
- Volle Tracingmöglichkeiten
- Deutsches Handbuch
- Im Exclusivvertrieb von SPP
- Enduserpreis 335,– DM

Fordern Sie das Datenblatt an!

Gesamtpreisliste Hardware und Software anfordern!

olivetti
TOSHIBA
Tandon star

Auch Händleranfragen willkommen
Voller Werkstatt-Service

Landsberger Str. 501 · D-8000 München 60
Tel.: (089) 834 00 01 · Tx.: 522947 hpmuc d
Ttx.: (2627) 898861 = PiprMuc

SYSTEMHAUS SPP PIPER & PARTNER GMBH

Das echte Real-Time-Kommunikationsprogramm für Ihren PC:

IBECOM

bringt Ihnen den Zugang zu allen Mailboxen, Datenbanken, Telex- und Teletex-anschlüsse (via IBCS-Mailbox London)

Einfacher geht's nicht:

- stets On-Line
- alles automatisch
- anwenderfreundlich
- für alle Rechner unter CP/M 80, CP/M 86, MS-/PC-DOS

Für 335,– DM ist IBECOM die Entlastung für Ihre tägliche Kommunikationsarbeit!

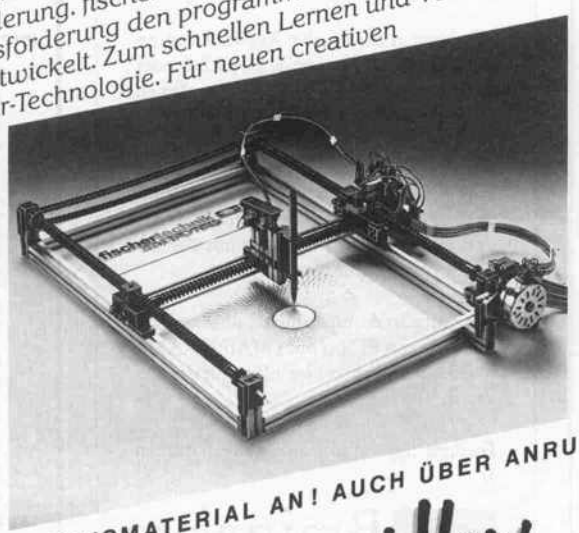
Einfach Datenblätter zu IBECOM und zum Telex/Teletexservice von IBCS anfordern!

Auch Händleranfragen erwünscht

Landsberger Str. 501 · D-8000 München 60
Tel.: (089) 834 00 01 · Tx.: 522947 hpmuc d
Ttx.: (2627) 898861 = PiprMuc

```
;-------------------------------------------------------------------
;       schnittstellen initialisieren
;       und schreib- und leseroutinen

        if seriell1             ; fuer serielle Schnittstelle

;       daten gelten hier fuer c't  i/o-karte
;       jumper fuer vorteiler j5 9-11 und 15-16, keine ctc
;       verwendet die leitungen: txd, rts, dtr, rxd, cts, dcd

siobd   equ     26h             ; >>> sio b daten portadresse
siobc   equ     siobd+1         ; >>> sio b control

;       hier ggf. auch taktgeber initialisieren
;       vorteiler ist bei 38400 baud auf 4,9152 MHz : 8 eingestellt

init:   ld      hl,siota
        ld      a,(hl)          ; anzahl bytes
        inc     hl              ;
        ld      c,(hl)          ; portadresse
        ld      b,a             ; fuer zaehler
        inc     hl              ; datenbeginn
        otir                    ; an sio senden
        ret

;       tabelle zum initialisieren der sio b

siota:  db      siotal-2,siobc  ; anzahl bytes an siocontrol
        db      18h             ; reset
        db      1,0             ; keine interrupts
        db      2,0             ; vektorregister leeren
        db      3,11000001b     ; 8bit, rxd ermoeglichen, kein cts
        db      4,01000100b     ; no parity,1 stopbit, takt / 16
        db      5,11101010b     ; trans ein, rts,dtr=ok, 8 bit
siotal  equ     $-siota

;       schreibe ein byte an katce

write:  push    af              ; zeichen retten
        ld      a,5             ; dtr und rts einschalten
        out     (siobc),a
        ld      a,0eah
        out     (siobc),a
write1: xor     a               ; registera auf 0
        out     (siobc),a
        in      a,(siobc)       ; status lesen
        bit     2,a             ; warten bis txd klar
        jr      z,write1
        pop     af              ; dies zeichen
        out     (siobd),a       ; senden
        ret

;       byte von der katce lesen

lies:   ld      a,5             ; dtr und rts einschalten
        out     (siobc),a
        ld      a,0eah
        out     (siobc),a
lies1:  xor     a               ; warten, bis zeichen kommt
        out     (siobc),a
        in      a,(siobc)
        and     1
        jr      z,lies1
        in      a,(siobd)       ; byte lesen
        push    af              ; zeichen retten
        ld      a,5             ; dtr und rts ausschalten
        out     (siobc),a
        ld      a,68h
        out     (siobc),a
        pop     af              ; zeichen zurueckholen
        ret

;-------------------------------------------------------------------
        else

;       Parallelschnittstelle , hier z80 pio


adata   equ     2Ch             ; >>> daten pio a
actrl   equ     adata+2         ; >>> control pio a
                                ; bei der c't i/o-Karte darf actrl
                                ; nur adata+1 sein !!

k.req   equ     7               ; bit 7 pio  request katce  eingang
k.tak   equ     6               ;      6       takt
h.req   equ     00001000b       ;      4       request host   ausgang
h.tak   equ     00000100b       ;      3       takt
k.dat   equ     00110000b       ; daten katce
h.dat   equ     00000011b       ; daten host
inout   equ     11110000b       ; bit 0-3 output, 4-7 input

init:   ld      a,11111111b     ; >>> control mode
        out     (actrl),a       ; >>>
```


Die Steuerung von technischen Modellen ist für jeden Computer-Besitzer eine große Herausforderung. fischertechnik computing hat für diese Herausforderung den programmier- und steuerbaren Plotter/Scanner entwickelt. Zum schnellen Lernen und Verstehen von moderner Computer-Technologie. Für neuen creativen Computer-Spaß.



Zwei professionelle Grafikgeräte in einem Baukasten: Der Plotter bringt Grafiken bis DIN A 4 zu Papier. Bipolare Schrittmotoren ermöglichen die Positioniergenauigkeit von unter 0,5 mm. Der Scanner tastet Bildvorlagen digital ab. Mit der Software ist sogar eine Falschfarben-Darstellung möglich. Zwei High-tech-Modelle zum Anfassen.

Übrigens: fischertechnik computing ist über eigene Interfaces und Software kompatibel zu fast allen HC's und PC's. Brandneu: das Interface für IBM! Das Modell ist mit den bekannten fischertechnik-Komponenten kombinier- und ausbaubar. Der Roboter wird in einer Bauanleitung detailliert beschrieben. fischertechnik computing. Das System für mehr Computer-Know-how.

MCS/FDS

FORDERN SIE DAS INFORMATIONSMATERIAL AN! AUCH ÜBER ANRUFBEANTWORTER MÖGLICH.

Mehr Computer-know-how mit fischertechnik computing

fischertechnik COMPUTING

Name

Straße

PLZ/Ort

fischerwerke, D-7244 Tumlingen/ Waldachtal, Tel. 0 74 43/12-311

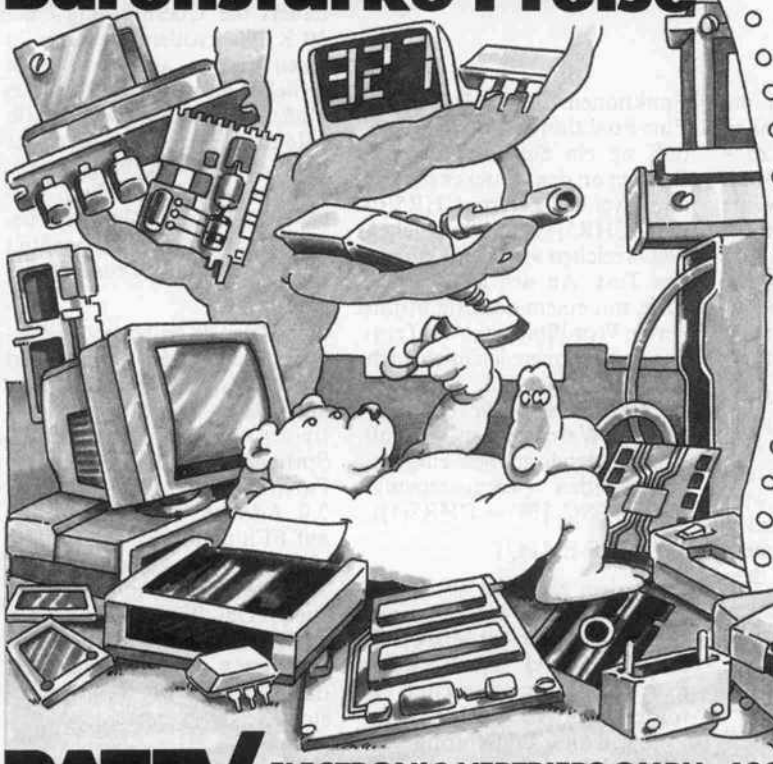
CT 2

```
        ld      a,inout         ; >>>
        out     (actrl),a       ; >>> input und outputleitungen
        ld      a,01100111b     ; >>> keine interrupts
        out     (actrl),a       ; >>>
        xor     a               ; erst einmal alles auf low setzen
        out     (adata),a
        ret

;       byte an katce senden

write:  exx                     ; register im zweitregistersatz retten
        ld      h,a             ; zwischenspeicher
        ld      l,a             ; hiermit wird gearbeitet
        ld      d,h.tak         ; takt high
        ld      bc,2*256+adata  ; zwei durchgaenge und portadresse
        rlc     l
        rlc     l               ; in richtige position bringen
write1: in      a,(c)
        bit     k.req,a         ; katce empfangsbereit ?
        jr      z,write1        ; so lange warten
write2: rrc     l               ; bits auf sendeposition bringen
        rrc     l
        ld      a,h.dat         ; restbits
        and     l               ; ausblenden
        or      d               ; taktsignal auf high
        out     (c),a           ; ausgeben
        call    dela            ; etwas verzoegern
write3: in      a,(c)           ; warten bis katce
        bit     k.tak,a         ; empfang quittiert hat
        jr      z,write3
        rrc     l               ; bits auf position bringen
        rrc     l
        ld      a,h.dat         ; restbits
        and     l               ; ausblenden
        out     (c),a           ; und ausgeben
        call    dela            ; etwas verzoegern
write4: in      a,(c)           ; warten, bis
        bit     k.tak,a         ; empfang quittiert wurde
        jr      nz,write4
        call    dela            ; etwas verzoegern
        djnz    write2          ; nun auch noch bits 4-7
        ld      a,h             ; falls eingangsbyte noch gebraucht wird
        exx                     ; alten registersatz herstellen
        ret

;       byte von der katce lesen

lies:   exx                     ; register b-1 im zweitsatz retten
        ld      de,h.req*256+h.req or h.tak
                                ; d = takt low, e = takt high
        ld      bc,2*256+adata  ; 2 durchgaenge , c= portadresse
        ld      h,0             ; zwischenspeicher
        out     (c),d           ; empfangsbereit
        call    dela            ; etwas verzoegern
lies1:  in      a,(c)           ; sind schon bits da ?
        bit     k.tak,a
        jr      z,lies1         ; nein, so lange warten
        and     k.dat           ; bits isolieren , sind auf pos. 4 u. 5
        or      h               ; nach h uebertragen
        ld      h,a
        rrc     h               ; verschieben, platz fuer die naechsten bits
        rrc     h
        out     (c),e           ; takt high ausgeben
        call    dela            ; etwas verzoegern
lies2:  in      a,(c)           ; warten,
        bit     k.tak,a         ; bis die naechsten 2 bits kommen
        jr      nz,lies2
        and     k.dat           ; bits isolieren
        or      h               ; in h uebernehmen
        ld      h,a
        rrc     h               ; 2 plaetze verschieben
        rrc     h
        out     (c),d           ; takt low ausgeben
        call    dela            ; etwas verzoegern
        djnz    lies1           ; jetzt bits 4-7
        xor     a               ; alle bits auf low
        out     (c),a           ; keine lesebereitschaft
        rrc     h               ; nun die bits in die richtige
        rrc     h               ; reihenfolge schieben
        rrc     h
        rrc     h
        ld      a,h             ; im register a ist gelesenes byte
        exx                     ; alte register wieder holen
        ret

        endif                   ; ende parallel-teil
;--ende hardware-teil-------------------------------------------------
```

Die hardware-abhängigen Routinen (serielle und parallele Kommunikation) für Z80-Pertbausteine. ct

Electronic-Paradies RATEV

Bärenstarke Preise



Aktuelles:

Passiv

D-Sub 9 pol Stift/Feder	1.40/1.70	DM
D-Sub 25 pol Stift/Feder	2.20/2.70	DM
Kartenstecker 34 pol	3.80	DM
Centronics Stecker 36 pol löth.	4.50	DM
Centronics Stecker 36 pol anschlag	7.30	DM
Pfostenfederleiste 34 pol	3.40	DM
IC Sockel Low cost/gedreht	0.02/0.05	DM
Textool-Fassung 28 pol.	21.40	DM
Flachkabel pro Ader und Meter	0.10	DM
IBM Printer Kabel	25.00	DM

Aktiv

Ram 41256 150 nS	6.70	DM
Ram 6264 LP- 15	7.10	DM
Eprom 2764 250 nS	6.70	DM
Eprom 27128 250 nS	7.40	DM
Eprom 27256 250 nS	11.90	DM
FD 2797	26.50	DM
FDC 9229 B	25.90	DM
6522 A	10.70	DM
6526	21.00	DM
V 20 = D 70108	25.00	DM
Intel 8087 5 Mhz	340.00	DM

Speichermedien

Festplatten KIT 20 MB		1350.00 DM
File Card 10 MB		1490.00 DM
File Card 20 MB		1679.00 DM
Hard Disk Controller (IBM PC/XT)		350.00 DM
Hard Disk Controller + Floppy (IBM AT)		590.00 DM
Hard Disk MITSUBISHI MR 522 20 MB		1150.00 DM
Hard Disk Miniscribe 80 MB		3450.00 DM
Floppy 3.5" 2x80 Spur AF 353	MITSUBISHI	340.00 DM
Floppy 5.25" 2x40 Spur M 4851 A-301	MITSUBISHI	310.00 DM
Floppy 5.25" 2x80 Spur M 4853-112 M	MITSUBISHI	380.00 DM
Floppy 5.25" 2x77/80 MF 504 A	MITSUBISHI	370.00 DM
Tape Streamer KIT 60 MB		2790.00 DM

Monitore

Hantarex Boxer 12 monochrom, BAS Eingang	399.00 DM
Hantarex Boxer 12 monochrom, TTL Eingang (IBM)	425.00 DM
MITSUBISHI XC 1404 CB Color (IBM)	998.00 DM
NO NAME Diskette 20 10 Stück	12.90 DM

Besuchen Sie unser Ladenlokal

RATEV ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH · 4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15

0 21 02/4 20 51 - 52 · Mailbox 0 21 02/47 54 00 · Telex 8 585 180

Der 'letzte' WordStar-Druckertreiber

... diesmal ohne jegliche Patches

Arne Schäpers

So gut wie jeder Leser von Computer-Fachzeitschriften dürfte mittlerweile die einschlägigen WordStar-Labels wie BLDSTR, PSFINI und so fort mit dem Vornamen anreden – wie es scheint, ist dieses Thema einfach nicht totzukriegen. Die Bandbreite reicht von einzelnen Installationsanleitungen und Patches bis hin zu einem kompletten Overlay (c't 3/86). Das Problem bleibt allerdings nach wie vor dasselbe: Je mehr der Drucker kann, desto größere Bocksprünge müssen Patch-Programme und/oder Benutzer durchführen, um wenigstens einen Teil dieser Fähigkeiten zu nutzen.

Nun verwirklicht man sich mal den Traum und legt sich einen leistungsfähigen Drucker zu – und schon tauchen am Monitor-Horizont neue Probleme auf: wie bindet man all die schönen Druckmöglichkeiten in seine Texte ein? Folgende Überlegungen gingen dabei dem Autor (Erwerber eines Pinwriter P5 von NEC) durch den Kopf:

– Ein neues, dem Drucker gerechtes Textverarbeitungssystem wurde nach kurzer Bedenkzeit verworfen, weil erstens der Drucker teuer genug war, mir zweitens kein Programm bekannt ist, das sowohl auf einem CP/M-System als auch auf dem IBM dieselbe Benutzeroberfläche bietet, und drittens (die größte Überraschung) Programme wie Quickstar, Word und ähnliche eigentlich auch nicht wesentlich mehr an Druckersteuerung bieten als der WordStar.

– WordStar-Installation ohne Patches mit Hilfe der vier User-Funktionen Q, W, E und R. Eine Funktion wird so definiert, daß sie ein einzelnes Escape-Zeichen an den Drucker sendet, zwei weitere liefern CHR$(0) und CHR$(1), die restlichen Steuerzeichen stehen im laufenden Text. An den letzten Versuch, mit einem derartig installierten WordStar einen Text einzugeben, erinnere ich mich noch mit Grausen: Ein schlichtes hochgestelltes R (für 'eingetragenes Warenzeichen') muß dann folgendermaßen eingegeben werden (Voraussetzung: ↑PQ = ESC, ↑PE = CHR$(1)):

↑PQS↑PE R ↑PQT.

Außerdem zählt der WordStar beim Umbruch die 'Normalbuchstaben' der Steuersequenzen (hier 'S' und 'T') mit – wenn man mit Blocksatz arbeitet, erfordert das ein wöchentliches Reinigen des Bildschirms von Fingerabdrücken und Kugelschreiberspuren (oder wissen Sie eine bessere Methode, Zeichen einer Zeile abzuzählen?).

– Ein kompletter Umbau, eventuell mit einem eigenen Overlay, wie in der Märzausgabe beschrieben. Die Idee wäre an sich nicht schlecht, allerdings verwende ich auf dem Apple einen WS 3.0 mit einigen Apple-spezifischen Patches, auf meinem CP/M-Festplattensystem einen WS 3.3 und schlußendlich die Version 3.4 auf einem IBM-Kompatiblen. Folge: Es wären drei verschiedene Overlays erforderlich, zwei davon in Z80, das dritte in 8088 geschrieben. Nein danke – außerdem haben sich hier bereits ein rundes Dutzend WS-Versionen angesammelt.

Falls Sie jetzt immer noch nicht davon überzeugt sind, daß eine Radikallösung angebracht wäre, es gibt auch noch einen anderen Grund, mal den Druckertreiber im WordStar zu überdenken.

Unternehmen Sie einmal folgendes Experiment: Leiten Sie die Ausgabe zum Drucker mit STAT (CP/M 2.2) oder DEVICE (CP/M 3.0) auf den Bildschirm und lassen Sie den WordStar einen Text ausdrucken (möglichst ohne allzu viele Steuerzeichen). Das Ergebnis ist mehr als verblüffend – bei einem Z80 mit 6 MHz Taktfrequenz sind es rund 130 Zeichen pro Sekunde. Dementsprechend dauert die Übermittlung einer 40 KByte großen Textdatei an einen angeschlossenen Drucker-Spooler (wie dem aus c't 6/85) auch rund viereinhalb Minuten. Hier ist der Computer nicht an den Drucker 'gekettet', sondern umgekehrt! (Zum Vergleich: Das im folgenden beschriebene Programm benötigt für denselben Text rund 50 Sekunden.)

Der 'Fairneß' halber sei aber erwähnt, daß man durch einen Patch bei der Busy-Abfrage auch dem WordStar-Druckertreiber noch um einiges auf die Sprünge helfen kann. Also für Patch-Freunde: Bei WordStar 3.0 Adresse 718h (HAVBSY) auf FFh und in 71Ah (LIBSY) einen Sprung zu einer Busy-Abfrage (Return mit Carry = Busy). Das BDOS stellt hierfür ja leider keine Funktion zur Verfügung, folglich muß man dazu über die BIOS-Sprungleiste gehen.

Doppelte Höhe

Als beste Lösung bietet sich ein eigener Druckertreiber – als

COM-File – für jeden in Frage kommenden Drucker an. Das hier vorgestellte Programm, genannt Turbo-Print, ist in Turbo-Pascal geschrieben und umfaßt etwa 300 Zeilen. Es unterstützt die folgenden Funktionen:

– Ausdruck einer kompletten Datei oder Ausdruck von Teilen (Start- und End-Seitennummer können beim Aufruf festgelegt werden),

– Erkennung sämtlicher 'offiziellen' Drucksteuerzeichen von WordStar und Umwandlung in Steuerzeichenfolgen, die im Programm definiert sind,

– korrekte Ausgabe von 'weichen' Trennstrichen und nichttrennenden Leerzeichen,

– Erkennung der 'Punktbefehle' für Seitenvorschub, Seitenlänge, Seitennummer, linken Rand, oberen und unteren Freiraum, Seitennumerierung, leicht erweiterbar auf weitere Befehle;

– Möglichkeit zur Unterbrechung und Fortsetzung des Ausdrucks über die Tastatur.

Nachdem die Ausdruckfunktion auf diese Weise erst einmal 'ausgelagert' worden ist, kommt man plötzlich auf Ideen, von denen man bei WordStar-Patches nicht einmal zu träumen wagt. So lassen sich auch Zeichen mit doppelter Höhe beherrschen. Die Drucker der 'letzten Generation' (Epson LQ 1500 etc.) können nicht nur doppelt breite, sondern auch doppelt hohe Zeichen ausgeben. Der WordStar weiß natürlich nichts davon und 'verzählt' sich bei der Paginierung entsprechend. In der vorliegenden Version von Turbo-Print ist diese Funktion mit ↑R realisiert, die Zeilenzählung funktioniert korrekt.

Oder man benutzt die 'User'-Steuerzeichen Q, W, E und R als 'Toggles'. Damit die Steuerzeichen nicht so schnell ausgehen, funktionieren sie hier auf dieselbe Weise wie ↑B, ↑D und ↑Y: beim ersten Auftauchen des Steuerzeichens wird die entsprechende Funktion des Druckers aktiviert, beim zweiten Mal wird sie wieder abgeschaltet, beim dritten Mal wieder an ... Auf diese Weise ist in der vorliegenden Version sogar ein 'offizielles' Steuerzeichen (↑PY) übriggeblieben – mir ist nichts Vernünftiges mehr dafür eingefallen. (Wie wäre es mit einer Umschaltung von 10 auf 12 cpi?)

Falls Sie ein experimentierfreudiger Mensch sind, können Sie nicht nur fröhlich weitere Steuerzeichen erfinden (↑PK, ↑PP, ↑PX und ↑PY sind noch frei), sondern auch beliebige Punktkommandos – hier haben Sie fast unbegrenzte Möglichkeiten. Details dazu finden Sie in der Besprechung der Prozedur DODOTCMD weiter unten.

Umgänglich

Der Aufruf von Turbo-Print kann auf vier Arten erfolgen:

TPRINT
In diesem Fall fragt das Programm nach dem Namen der auszudruckenden Datei und druckt diese Datei vollständig aus. Eine eigene Prozedur zum Setzen einer Start- und einer Endseite gibt es nicht – der Programmierer war offensichtlich zu faul dazu. Wird während der Ausgabe auf eine Taste gedrückt, unterbricht das Programm seine Arbeit und fragt an, ob weitergedruckt oder endgültig abgebrochen werden soll.

TPRINT Dateiname

Hier unterbleibt die Anfrage nach dem Dateinamen, ansonsten wie zuvor.

TPRINT Dateiname Startseite
Druckt *Dateiname* ab *Startseite* aus. *TPRINT XX 4* druckt entsprechend die Datei XX ab der vierten Seite aus.

TPRINT Dateiname Startseite Endseite
Druckt *Dateiname* von *Startseite* bis *Endseite* aus. *TPRINT XX 4 5* druckt die Datei XX ab der vierten Seite bis zum Ende der fünften Seite aus, *TPRINT XX 2 2* druckt nur die zweite Seite von XX.

Begrenzt

Falls Sie mehrere Zeilen hintereinander mit doppelter Höhe ausdrucken wollen, müssen Sie jede dieser Zeilen mit ↑PR beginnen und beenden – mir ist keine vernünftige Möglichkeit eingefallen, bei der Zeilenzählung auf ökonomische Art alle Kombinationsmöglichkeiten von 'Zeilenende' und dem Flag RIESIG zu berücksichtigen (beispielsweise eine großgeschriebene Zeile, danach Zeilenvorschub und auf dem Beginn der nächsten Zeile der Befehl 'RIESIG aus' – wie zählt man das?)

Obwohl nach jeder Ausgabe eines Zeichens die Befehlsfolge 'If KeyPressed' steht, reagiert das Programm nicht auf jedem Rechner gleich auf den ersten Tastendruck (BIOS-abhängig). Unter Umständen sind zwei oder drei rasche Tastendrücke erforderlich, um das Programm anzuhalten.

Was den 'Page Offset', also den linken Rand betrifft: Solange sich im Text keine führenden Leerzeichen befinden, ist das Programm (im Gegensatz zum WordStar) intelligent genug, um auch bei wechselnden Schriftbreiten jede Zeile auf derselben Horizontalposition beginnen zu lassen. (Erstaunlicherweise ist selbst bei einem 'Rolls-Royce' wie dem Pinwriter zwar ein Befehl zum Setzen des linken Randes vorhanden, der aber nicht unabhängig von der aktuellen Zeichenbreite ist.)

Falls Sie dagegen führende Leerzeichen am Zeilenanfang haben, setzt Turbo-Print wohl den 'Page Offset' richtig, die Leerzeichen werden jedoch in der aktuellen Zeichenbreite gedruckt, mit dem Ergebnis, daß die Zeilenanfänge nicht untereinander stehen. Unter Ausnutzung des bereits vorhandenen Zählers 'Hpos' ließe sich das wahrscheinlich beheben, allerdings nicht ohne einen gewissen Aufwand.

Echte Pascal-Puristen werden bei genauerer Betrachtung des Programms einigen Anlaß zur Kritik haben: Das Flag ENDFILE wird zum Beispiel in einem Unterprogramm gesetzt, die Ausführung springt fröhlich kreuz und quer durch diverse Prozeduren, das zentrale CASE-Statement ist viel zu groß und sollte durch einzelne Prozeduren ersetzt werden. Von der Möglichkeit der Parameterübergabe wird in keinem einzigen Fall Gebrauch gemacht, dafür taucht die Bedingung 'IF PrintON then ...' gleich im Dutzend auf, anstatt die Entscheidung 'Ausgabe oder nicht' in eine eigene Prozedur zu verbannen. Wer schimpft, hat also recht. Wie aber bereits betont, geht es nicht zuletzt um die Ausgabegeschwindigkeit des Programms, und die wird bereits durch den simplen Test auf 'KeyPressed' um ein Viertel herabgesetzt.

Wenn man sämtliche 'If Print ON then write (lst,..)' durch den Aufruf einer Prozedur ersetzt, die einen String als Parameter übergeben bekommt, muß jedesmal eine lokale String-Variable bereitgestellt werden. Dadurch sinkt die Ausgabegeschwindigkeit von rund 600 auf knapp 200 Byte/Sekunde – und das war mir die Schönheit nun doch nicht wert.

Besonderes

Zwei Punkte verdienen eine etwas ausführlichere Besprechung, nämlich die Auswertung der Punktbefehle und die Lösung der 'durchgehenden' Unterstreichung. Zunächst zum zweiten Punkt:

'Durchgehende Unterstreichung' bedeutet bei den meisten Druckern, daß auch Leerzeichen mit unterstrichen werden. Problematisch wird das bei Unterstreichung mehrerer aufeinanderfolgender Zeilen, wenn der Text nicht auf dem linken Rand beginnt, sondern eingerückt ist: In diesem Fall setzt WordStar eine Reihe von Leerzeichen an den Zeilenanfang, die vom Drucker mit unterstrichen werden. Eine Unterscheidung zwischen 'richtigen' und vom WordStar eingesetzten Leerzeichen über das achte Bit bringt keine Lösung, im Blocksatz würde die Unterstreichung sonst lückenhaft ausfallen.

Turbo-Print hingegen ist etwas intelligenter und benutzt für die Unterstreichung gleich zwei Flags: UNDL und UNDLSET. UNDL wird ausschließlich durch Control-S im laufenden Text gesteuert, UNDLSET dagegen am Ende jeder Zeile unabhängig vom Stand von UNDL zurückgesetzt. Falls UNDL aktiv ist, erhält der Drucker am Ende jeder Zeile die Steuersequenz 'Unterstreichen aus' (im zentralen CASE-Statement bei ↑M). Am Anfang jeder neuen Zeile wartet das Programm solange, bis ein 'druckbares' Zeichen (also weder Leer- noch Steuerzeichen) ausgegeben werden soll. Wenn UNDL aktiv ist, wird dann direkt vor diesem Zeichen 'Unterstreichen an' ausgegeben und UNDLSET wieder gesetzt.

Um einen Punktbefehl zu erkennen, wird das Flag NEWLINE gebraucht, das am Ende jeder Zeile (allerdings nicht durch ↑M, sondern erst durch ↑J) gesetzt wird. Ist das nächste Zeichen nach ↑J ein Punkt, wird die

Prozedur DODOTCMD aufgerufen. DODOTCMD liest die gesamte Zeile bis zum folgenden ↑J (Linefeed) in die String-Variable *Line*, der einleitende Punkt wird nicht mehr gebraucht und deshalb ignoriert. In der folgenden Schleife werden die ersten beiden Zeichen dieser Zeile mit den Elementen des Arrays CMDS verglichen und darüber eine 'Befehlsnummer' ermittelt. In der vorliegenden Version werden sieben verschiedene Befehle erkannt, die ersten fünf haben ein folgendes Argument, die letzten beiden ('Seitenvorschub' und 'Seitennumerierung aus') haben keines. Für die ersten fünf Punktbefehle folgt eine Auswertung, bei der Leerzeichen zwischen dem Punktbefehl und der Zahlenangabe ignoriert werden.
Falls der Punktbefehl nicht erkannt wird oder das darauffolgende Argument nicht ausgewertet werden kann, bricht DODOTCMD ohne Fehlermeldung ab. Die Prozedur verhält sich damit exakt wie der WordStar, 'Kommentarzeilen' in einem Text sind damit weiterhin möglich.

Für eine Erweiterung von DODOTCMD um eigene Punktbefehle müssen Sie MAXCMDS entsprechend vergrößern. Je nachdem, ob der Befehl ein Argument erwartet oder nicht, muß man ihn vor oder nach 'PA' und 'OP' in CMDS einfügen und die Auswertbedingung 'If (Cmdnum < MAXCMDS ..' entsprechend verändern.

PCs

In der Prozedur Getch sollten Sie die Ausblendung des achten Bits (AND 127) weglassen. Falls Sie über einen Drucker mit IBM-Zeichensatz verfügen, ist es damit getan. Ansonsten müssen Sie vor das zentrale CASE-Statement in *PrintFile* ein weiteres CASE setzen, in dem die Umwandlung auf die üblichen ASCII-Zeichen stattfindet. Falls Sie auf einem 'normalen' Drucker mehrere nationale Zeichensätze gleichzeitig verwenden wollen, wird es etwas schwieriger: Hier ist eine entsprechende Umschaltsequenz ('ALTSET') zu senden, danach das Zeichen und dann die Zurückschaltung ('NORMSET').

```
(* TURBO-PRINT *)

(* Druckt WordStar-Dateien. Aufruf mit:

   TPRINT fragt nach Dateiname              - druckt gesamte Datei
   TPRINT Dateiname                         - druckt gesamte Datei
   TPRINT Dateiname Start-Seite             - druckt von ... bis Dateiende
   TPRINT Dateiname Start-Seite End-Seite   - druckt von ... bis ...
   Abbruch/Unterbrechung während des Drucks mit Tastendruck  *)


Program TPRINT;

CONST
     MaxRecs = 10;
     BufSize = 1280;        {Puffer: 10 Records}

     Ph_Hyphen = #31;       {Trennstrich am Zeilenende}
     Ph_Space  = #15;       {^PO: nicht-trennendes Leerzeichen}

{*** Druckerspezifische Steuerzeichen ***}

     CR        = #13;  LF = #10; CRLF = #13#10;

     BOLDON    = #27'E';          {^B:  Fettdruck ein}
     BOLDOFF   = #27'F';              {aus}
     UNDLON    = #27'-'#1;        {^S:  Unterstreichen ein}
     UNDLOFF   = #27'-'#0;            {aus}
     SLANTON   = #27'4';          {^D:  Kursiv ein}
     SLANTOFF  = #27'5';              {aus}
     SUBSON    = #27'S'#1;        {^V:  Subscript ein}
     SUBSOFF   = #27'T';              {aus}
     SUPSON    = #27'S'#0;        {^T:  Supersript ein}
     SUPSOFF   = #27'T';              {aus}
     ALTSET    = #27'R'#0;        {^A:  alternativer Zeichensatz}
     NORMSET   = #27'R'#2;        {^N:  normaler Zeichensatz}

     NLQON     = #27'x'#1;        {^Q:  NLQ ein}
     NLQOFF    = #27'x'#0;            {aus}
     WEITON    = #28'E'#1;        {^W:  Breitdruck ein}
     WEITOFF   = #28'E'#0;            {aus}
     ENGON     = #27#15;          {^E:  Engschrift ein (17 cpi)}
     ENGOFF    = #18;                 {aus}
     RIESIGON  = #28'V'#1;        {^R:  zweizeilig ein}
     RIESIGOFF = #28'V'#0;            {aus}
                                  {^X:  nicht benutzt}
                                  {^Y:  nicht benutzt}

     INISTR    = '';              {Printer INIT}
     UNISTR    = '';              {(nach Druckende)}


VAR
   Infile:  File;          ENDFILE: Boolean;   {Input-Datei + Endflag}
   ENDBUF: Boolean;        InBuf: Integer;     {Flag: Pufferende, Index}
   Buffer:  ARRAY[1..BufSize] of Byte;

   Pstart,  Pend, Pcount: Integer;             {Seiten-Counter}
   PrintON: Boolean;  Fname: String[14];       {Flag: Ausgabe ja/nein}

   Procedure SetOpen;
   Begin
        If ParamCount = 0
           then begin write ('Name der auszudruckenden Datei: ');
                      readln (Fname);
                end
           else Fname:= ParamStr(1);

        Assign(Infile,Fname); {$I-} Reset(Infile); {$I+}
        If IOresult <> 0 then begin
                                close (Infile);
                                writeln ('Nicht gefunden: ',Fname);
                                Halt;
                              end;
   End;

Function Getch: Char;
VAR Recsgot: Integer;
Begin
     If ENDBUF then begin
                    Blockread (Infile, Buffer, MaxRecs, Recsgot);
                    ENDBUF:= False; InBuf:= 1;
                    If Recsgot = 0 then begin
                                          writeln ('Unexpected EOF!');
                                          Close (Infile); Halt;
                                        end;
                    end;

        Getch:= chr(Buffer[InBuf] AND 127);
        InBuf:= InBuf + 1; If InBuf > BufSize then ENDBUF:= True;
End; {Getch}

Procedure PrintFile;
VAR
   BOLD, SLANT, UNDL, SUBS, SUPS, NLQ, WEIT, ENG,
   RIESIG, UNDLSET, NEWLINE, PAGE: Boolean;
   POffs, MTop, MBot, PLen, PNumber,
   Lcount, Hpos, x: Integer;
   ch: Char;

Procedure ResetPrt;
Begin
  write (lst, BOLDOFF);    write (lst, SLANTOFF);
  write (lst,UNDLOFF);     UNDLSET:= False;
  write (lst, SUBSOFF);    write (lst, SUPSOFF);
  write (lst, WEITOFF);    write (lst, ENGOFF);
end;

Procedure SetPrt;
Begin
  If BOLD then write (lst, BOLDON);   If SLANT then write (lst, SLANTON);
  If SUBS then write (lst, SUBSON);   If SUPS then write (lst, SUBSON);
  If WEIT then write (lst, WEITON);   If ENG then write (lst, ENGON);
End;

Procedure Printpn;
VAR x: Integer;
Begin
     If PAGE then begin
                    ResetPrt;
                    write (lst,CRLF); write (lst,CRLF);
                    for x:= 1 to 37 + POffs do write (lst, ' ');
                    If PNumber < 10 then write (lst, ' ');
                    write (lst, '- ',PNumber,' -',CRLF);
                    write (lst, #12);                    {Formfeed}
                    SetPrt;
                  end
     else begin write (lst,CRLF); write (lst, #12); end;
End;

Procedure NextLine;
Begin
     Lcount:= Lcount + 1;
     If Lcount >= (PLen - MTop - MBot) then begin
          Lcount:= 0;
          If PrintON then Printpn;
          PNumber:= PNumber + 1; Pcount:= Pcount + 1;
          If Pcount >= (Pstart - 1) then PrintON:= True;
          If (Pcount >= Pend) and (Pend <> 0) then ENDFILE:= True;
        end;
 End;

Procedure LastPage;
Begin
     If not NEWLINE then begin
           If PrintON then write (lst,CRLF);
           NextLine;
         end;
     while (Lcount <> 0) do begin
           If PrintON then write (lst,CRLF);
           NextLine;
         end;
End;
```

Bü 1.3

HEISE/LUTHER

Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Hier wird eine Auswahl an Finanzprogrammen geboten, die in leicht verständlicher Form beschrieben sind. Sie können Ihren Computer u. a. die Zins-, Effektivzins-, Zinseszinsberechnungen nach dem amerikanischen und europäischen Verfahren ausführen lassen und Börsen- und Aktienkurse verarbeiten.
Best. Nr. 0106-5
DM 45,00

In B-F-L wird ein vollständig integriertes Geschäftssystem für den Kleinbetrieb vorgestellt. Es umfaßt die 5 Bereiche Dateiverwaltung, Auftragsbearbeitung, Buchhaltung, Statistik und Lagerhaltung.
Best. Nr. 0100-6
DM 56,00

Wer seine Buchhaltung weiterhin einem Steuerberater übergeben will, sich aber einen transparenteren Überblick über die geschäftlichen Vorgänge wünscht, findet die Lösung in diesem Buch.
Best. Nr. 7039-9
DM 48,00

BASIC-Programme mit ausführlicher Programmbeschreibung für den Einsatz im Betrieb. Es werden u. a. behandelt: Investition und Kalkulation, Preis-Absatz-Funktion, Bilanzanalyse, Abschreibung, Wertpapieranalyse.
Best. Nr. 7004-6
DM 39,80

Organisationssysteme: Dieser Band stellt ein komplettes Programmpaket von der Organisationsübersicht über den Angebotsvergleich, die Finanzplanung, Akontozahlung und Buchhaltung bis hin zum Leistungsverzeichnis- und Ausschreibungssystem dar.
Best. Nr. 7005-4
DM 39,80

Finanzbuchhaltung. Gewinnermittlung der bisher gebuchten Monate des Betriebsjahres. Hochrechnung der Kundenkonten etc., der Arbeitsstundennachweise sowie der Abrechnung für Sachverständigentätigkeit und einiges mehr.
Best. Nr. 7017-8
DM 39,80

In diesem Buch finden Sie ein Fakturierprogramm mit der dazugehörigen Lagerhaltung mit Artikeldatei und Adreßverwaltung. Ein Programm zur Führung einer Personaldatei, Gehaltsabrechnung, Kalkulation, Tilgungsplan etc.
Best. Nr. 7025-9
DM 39,80

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

Massenweise SONDERPREISE!

IBM-XT-kompatibles Zubehör

Hauptplatine, 8 Slots, OK best.	DM	364,00
Hauptplatine, TURBO Version, OK best.	DM	419,00
Color-Grafik-Karte, 2•BAS, 1•RGB	DM	158,00
Color-Grafik-Printer-Karte	DM	198,00
Monochrome-Printer-Karte	DM	198,00
Monochr. Grafik-Karte (Hercul. komp.)	DM	229,00
384K-Multi-Funkt.-Karte, OK best.	DM	278,00
Disk-Controller f. 2 Laufwerke	DM	75,00
Parallel-Drucker-Karte	DM	69,00
RS 232 Karte	DM	89,00
Joystick-Karte f. 2 Joysticks	DM	75,00
Prototype Entwicklungskarte	DM	55,00
8088/87 CPU-Steckkarte 100% IBM-komp.	DM	488,00
Adapter f. externe Sloterweiterung	DM	298,00
Sloterweiterung (12 Slots)	DM	168,00
passendes Klappgehäuse f. 12 gr. Slots	DM	220,00
Klappgehäuse f. 8-Slot-Platine	DM	165,00
Individuelle XT/AT-Komplettsysteme		lieferbar
TTL-RGB-Farbmonitor 13" 0,43 mm Dot	DM	998,00
TTL-monochr. Monitor 12" >25 MHz grün	DM	335,00
dito bernstein	DM	345,00
19" CAD-Monitore und Grafikkarten		lieferbar
Multitech Tastatur m. sep. Cursorfeld	DM	345,00
Z-NIX Mouse inkl. Treibersoftware	DM	298,00
GTCO Digitizer für AUTOCAD	ab DM	1464,00
Hewlett Packard ThinkJet Drucker	DM	1548,00
Hewlett Packard Plotter HP 7475A V24	DM	6118,38
SEKONIK SPL 410 A3 Flachbrettplotter	DM	2950,00
SEKONIC SPL 430 A3 Plotter (HP komp.)	DM	4950,00
Original PC-DOS 3.1 dtsch. u. BASICA 3.0	DM	275,00
Original PC-DOS 3.2 engl. u. BASICA 3.2	DM	388,00
Original PC-BASIC 3.0 Handbuch	DM	145,50
Original PC-XT Technisches Handbuch	DM	189,00

AUTOCAD 2.5 Basispaket deutsch	DM	1482,00
AUTOCAD Advanced-Drafting-Extension 2	DM	7866,00
AUTOCAD Advanced-Drafting-Extension 3	DM	3534,00
AUTOCAD DEMO-SET (Handb.+Disketten)	DM	198,00
AUTOCAD Handbuch engl.	DM	95,00
AUTOCAD Handbuch dtsch.	DM	108,30
Individuelle AUTOCAD-Komplettlösungen		lieferbar

IBM und AUTOCAD sind eingetragene Warenzeichen von IBM und Autodesk.
Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei. Angebot freibleibend. Änderungen vorbehalten.

mp//c-Datentechnik, Postfach 42 48
5014 Kerpen 4, Tel. 0 22 37/6 10 01
Ladenverkauf: Kerpen-Brüggen, Heerstraße 392
Di—Fr 9.00—12.00 Uhr und 14.00—17.00 Uhr, Sa 9.00—13.00 Uhr

Superpreise ★ Superpreise ★ Superpreise ★

Atari 260 ST		Atari 520 STM	
+ SF 354	949,—	+ SF 354	1398,—
Atari 1040 STF	2298,—	Monitor SM 124	498,—
Colormonitor SC 1224	1198,—	Megamax C Compiler	598,—
WordStar Atari ST	189,—	dBase II Atari ST	329,—
PROTEXT Atari ST	148,—	MICA Atari ST	298,—

Schneider:

Schneider CPC 6128		Schneider Joyce	1649,—
mit Grünmotor	949,—	dito Joyce Plus	2298,—
dito mit Farbmonitor	1598,—	F-1 X Zweitlaufwerk	758,—
Floppy DDI-1 nur	548,—	M-1 X Zweitlaufwerk	758,—
Cumana 3 Zoll Zweitl.	398,—	F-1 XRS Zweitlaufwerk	858,—
3 Zoll Disketten 5 St.	55,—	M-1 XRS Zweitlaufwerk	858,—
RAM-Erweiterung SP256	298,—	Aufrüstkit um 256 K	98,—
RAM-Erweiterung SP512	398,—	RAM-Erweit. Joyce	148,—

★★ Supersoftware für Ihren CPC ★★

Turbo Pascal + Grafik	285,—	WordStar 3.0	199,—
Turbo Pascal o. Grafik	225,—	dBase II	199,—
Turbo Toolbox	225,—	Multiplan	199,—
DR GRAPH	199,—	C-Basis 80 Compiler	199,—
DR DRAW	199,—	Pascal MT+	174,—
Small C	99,—	Fakturierung	99,—
Finanzbuchhaltung	199,—	MICA CAD Programm	199,—
Textomat	99,—	Datamat	99,—
Profimat	99,—	Profi Painter	99,—
Budgetmanager	99,—	Profimat	99,—
StarTexter	85,—	StarDatei	85,—
Star Writer 1	199,—	Datei Star	98,—

Commodore:

Amiga	3298,—		
DELUXE Paint, DELUXE Viceo, DELUXE		Print, je Progr.	229,—
Commodore C 64	449,—	Commodore C 128	678,—
Commodore C 64 NEU	498,—	Commodore C 128 D	1498,—
Floppy 1541 NEU	498,—	Floppy 1571	729,—
Grünmonitor 80 Z.+Ton	249,—	Farbmonitor 1901 nur	898,—
Farbmonitor 1801	598,—	Commodore PC 10 II	2998,—

Druckerparade ★ Druckerparade ★ Druckerparade ★

Panasonic 1080	629,—	Riteman F	898,—
Panasonic 1091	849,—	Riteman C	798,—
Panasonic 1092	1149,—	Epson FX-85	1198,—
Panasonic 1592 Breit	1598,—	Epson FX-105	1498,—
Star NL-10 m. Interf.	898,—	Epson LX-80	798,—
Star SG 15 Breit	1298,—	Epson HI-80	1298,—
NEC P 6	1649,—	Epson LQ-800	1698,—
NEC P 7	2198,—	Epson LQ-1000	2198,—
WW Grafikinterface	169,—	Merlin-Face C	248,—
dito mit 8 K Puffer	198,—	Merlin PP 64	298,—

CSE
schauties
electronic bauelemente
Bachstr. 52, 7980 Ravensburg, Tel. 07 51/2 61 38 - 2 64 97

VISA M14+

EIN NEUER MONITOR STELLT SICH VOR

Elegantes, ergonomisches Design, der erste Eindruck des VISA-M14+-Monitors. Er läßt sich beliebig in jede gewünschte Position schwenken und neigen. Eine voll entspiegelte Bildröhre sorgt für seine Anwenderfreundlichkeit. Helligkeits- und Kontrastregler sind in Reichweite.
Mit VISA haben Sie die Wahl zwischen einem bernsteinfarbenen, grünen oder weißen Bildschirm.
Hohe Leistung in Text und Grafik machen den VISA-M14+-Monitor zu einem unentbehrlichen Partner für jeden *IBM-Personalcomputer XT/AT oder Kompatiblen.

Technische Daten:

* 14-Zoll-amber-Monitor
* entspiegelte Bildröhre (Blackmatrix)
* Hochauflösung: 900 × 700 Punkte
* Frequenz horizontal: 18,432 kHz
  vertikal: 50 Hz
* TTL-Signale

Optionen: grüner, weißer Bildschirm

DM 639,—

Eine neue Monitor-Generation sucht zuverlässige, engagierte Händler.

Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsleitung.

Die Vertriebsrechte für VISA-Monitor-Produkte liegen exklusiv für West-Germany by

KOGA
Computer GmbH
Hanauer Landstr. 439
6000 Frankfurt/M. 1
Telefon: 0 69/41 92 40

*IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

```
Procedure DODOTCMD;
CONST
      CMDCHARS = 15;
      CMDS: Array[2..CMDCHARS] of Char = 'MTMBPLPNPOPAOP';

VAR Cmdnum, Arg, ok, x: Integer;
    ARGSTR: String[5]; Line: String[120];

Begin
     Line:= '';
   repeat ch:= Getch; Line:= Line + UpCase(ch); until (ch = chr(10));
     If length(Line)<2 then Exit;

     Cmdnum:= 0;
     for x:= 1 to CMDCHARS div 2 do
         If (Line[1]=CMDS[x*2]) and
            (Line[2]=CMDS[x*2+1]) then Cmdnum:= x;
     If (Cmdnum = 0) then Exit;
     If (Cmdnum < (CMDCHARS DIV 2) - 1) then begin
         x:= 3;
         while (Line[x]=' ') and (x<=Length(Line)) do x:=x + 1;
         Argstr:='';
         while (Line[x] in ['0'..'9']) do begin
               Argstr:= Argstr + Line[x]; x:= x + 1;
             end;
         Val(Argstr,Arg,ok); If (ok <> 0) then Exit;
       end;
     case cmdnum of
        1: MTop:= Arg;        {.MT: oberer Rand}
        2: MBot:= Arg;        {.MB: unterer Rand}
        3: PLen:= Arg;        {.PL: Zeilenzahl/Seite}
        4: PNumber:= Arg;     {.PN: Seitennummer}
        5: POffs:= Arg;       {.PO: linker Rand}
        6: LastPage;          {.PA: Seitenvorschub, kein Argument}
        7: PAGE:= False;      {.OP: keine Seitennummer, kein Arg.}
     end; {case}
End; {DODOTCMD}

Procedure TestStop;
VAR  ch: Char;
Begin
     GotoXY (25,10); write ('* Druck unterbrochen *');
     GotoXY (25,12); write ('A: Abbruch    W: Weiter'); {<- 3 spaces}
  repeat
     Gotoxy (36,12); read (kbd,ch); ch:= Upcase(ch); write(ch);
  until (ch in ['A','W']);
     If (ch = 'A') then ENDFILE:= True;
     Delay (500); GotoXY (25,10); ClrEol; GotoXY (25,12); ClrEol;
End;

Begin {PrintFile}
      BOLD:= False; SLANT:= False; UNDL:= False;
      UNDLSET:=False; SUBS:= False; SUPS:= False;
      WEIT:= False; ENG:= False; NLQ:= False; RIESIG:= False;
      NEWLINE:= True; ENDBUF:= True; ENDFILE:= False;

      {vorgegebene Werte: MT0, MB11, PO2, PL72, PN1}
      MTop:= 0; MBot:= 11; POffs:= 2;  PLen:= 72; PNumber:= 1;
      Lcount:= 0; Hpos:= 1; PAGE:= True;

 Repeat
      ch:= Getch;
      If (ch = '.') and NEWLINE then DODOTCMD  {-> Punktbefehl}
         else begin
            If (ch = Ph_Space) then ch:= ' ';
            If (ch = Ph_Hyphen) then ch:= '-';

            If ch < ' ' then case ch of
              ^A: write (lst, ALTSET);
              ^B: begin BOLD:= not BOLD;
                    If BOLD then write (lst, BOLDON)
                       else write (lst, BOLDOFF); end;
              ^C: TestStop;
              ^D: begin SLANT:= not SLANT;
                    If SLANT then write (lst, SLANTON)
                       else write (lst, SLANTOFF); end;
              ^E: begin ENG:= not ENG;
                    If ENG then write (lst, ENGON)
                       else write (lst, ENGOFF); end;
              ^H: If PrintON then write(lst,ch);
              ^I: If PrintON then for x:= Hpos to (Hpos div 8) * 8 + 8
                    do begin write (lst, ' '); Hpos:= Hpos + 1; end;
              ^J: begin If PrintON then write (lst,LF); NextLine; end;
              ^M: begin
                    If PrintON then write (lst,CR);
                    NEWLINE:= True; Hpos:= 1; UNDLSET:= False;
                    If UNDL then write (lst, UNDLOFF); end;
              ^N: write (lst, NORMSET);
              ^Q: begin NLQ:= not NLQ;
                    If NLQ then write (lst, NLQON)
                       else write (lst, NLQOFF);  end;
              ^R: begin RIESIG:= not RIESIG;
                    If RIESIG then begin
                       Lcount:= Lcount + 1;
                       write (lst, RIESIGON);
                     end else
                       write (lst, RIESIGOFF); end;
              ^S: begin UNDL:= not UNDL; UNDLSET:= False;
                    If not UNDL then write (lst, UNDLOFF); end;
              ^T: begin SUPS:= not SUPS;
                    If SUPS then write (lst, SUPSON)
                       else write (lst, SUPSOFF); end;
              ^V: begin SUBS:= not SUBS;
                    If SUBS then write (lst, SUBSON)
                       else write (lst, SUBSOFF); end;
              ^W: begin WEIT:= not WEIT;
                    If WEIT then write (lst, WEITON)
                       else write (lst, WEITOFF); end;
              ^Z: begin LastPage; ENDFILE:= True; end;
             #30: ;    {Soft-Hyphen im Text ignorieren}
            end {Case}

            else begin  {ch nicht kleiner ' '}
                 If NEWLINE then begin
                       NEWLINE:= False;
                       If PrintON then begin
                          ResetPrt;
                          for x:= 0 to POffs do write (lst, ' ');
                          SetPrt;
                        end;
                    end;  {If NEWLINE}
                 If (UNDLSET=False) and UNDL and (ch <> ' ')
                    then begin
                          UNDLSET:= True; write (lst, UNDLON);
                         end;

                 If PrintON then write (lst, ch);      (* tatsächlich: das *)
                 Hpos:= HPos + 1;                      (* macht das Pro- *)
                 end;                                  (* gramm auch noch! *)
            end; {If ch = '.' and NEWLINE}

            If KeyPressed then begin read (kbd, ch); TestStop; end;

  until ENDFILE;
End; {PrintFile}


Procedure SetParms;
VAR
   Parmsok, x: Integer;
   Argstr: String[5];
Begin
     Val (Paramstr(2), Pstart, Parmsok);
     If (ParamCount > 2) and (Parmsok = 0)
        then begin
                Val (Paramstr(3), Pend, Parmsok);
                If Pstart > Pend then Parmsok:= 99;
             end;
     If Pstart > 1 then PrintON:= False;

     (* Hier wäre eine etwas ausführlichere Hilfestellung *)
     (* für den Benutzer wohl die bessere Lösung... *)

     If Parmsok <> 0 then begin
         writeln ('Falscher Parameter!'); Halt;
       end;
End;

Procedure DspParms;
Var Prompt: Char;
Begin
     ClrScr;
     GotoXY(28,1); writeln ('*** WordStar-Ausdruck ***');
     GotoXY(35,2); writeln ('(c) as 1986');
     writeln; writeln;
     writeln ('Auszudruckende Datei: ', Fname);
     writeln ('Start mit Seitennr. : ', Pstart);
     write ('Ende mit Seitennr.   : ');
          If Pend = 0 then writeln ('...') else writeln (Pend);
     writeln;
     write ('^C = Abbruch, <RETURN> = Weiter: '); readln (Prompt);
     GotoXY (1,9); ClrEol;
End;



{ Hauptprogramm }
Begin
     Pcount:= 0; Pstart:= 1; Pend:= 0; PrintON:= True;
     If ParamCount > 1 then SetParms;
     SetOpen;
     write ('Drucker...');     { verschwindet erst vom Schirm, }
     write (lst,Inistr);       { wenn Drucker o.k. ("online") }
     writeln ('ok.');
     DspParms;
     PrintFile;
     write (lst,Unistr);
     Close (Infile);
End.
```

Das hübsche Listing demonstriert die Leistungsfähigkeit des Druckprogramms. Am Programmanfang sind die für den jeweiligen Drucker spezifischen Steuerzeichen zu setzen. c't

PC-Qualität zu MaWi-Preisen

PC/XT/AT-Kompatible

MaWi-XT Turbo = 3650,-
-640 KB, 4,77 MHz/8 MHz
-2 Panasonic-Laufwerke
-20 MB Harddisk
-Disk I/O + S/P/Uhr/Game
-Monochr.card/Herk. comp.
-12" TTL-Monitor + Tast.

MaWi-AT Turbo-1 = 5299,-
-640 KB, 6/8/10 MHz
-1,2 MB LW + 20 MB HDisk
-Monochr.card/Herk. comp.
-14" Monitor + AT03-Tast.

MaWi-AT Turbo-2 = 8899,-
-640 KB, 6/8/10 MHz
-1,2 MB-LW + 360 KB-LW/Teak
-40 MB Harddisk + Contr.
-EGA-Multivideocolorcard
-14" EGA-Multimonitor
-AT03-Tast./sep. Cursorbl.

PC-Karten & Zubehör

-Monochr.karte (Herk. komp) = 189,-
-**Turbocard 80286-8** Umschaltbar AT ⇄ PC = 989,-
-Multifkt.384 KB = 239,-
-Mighty-Mouse = 179,-
-**Racao-Log.-Anal.** m. Tektronix A6740G Probe = 3300,-
-IEEE-488 = 818,-
-AD/DA = 249,-
-**Mitsubashi-Drucker:**
-LP 1510, DIN A3 (IBM-komp.) = 949,-
-C 80 S, DIN A4 = 498,-

Hand in Hand für math.&wirt. KOMPLETT-LÖSUNGEN

MaWi Soft
Inh.: Dipl. Informatiker Francisco Vallés
2072 JERSBEK · Am Wischhof 31a · ☎ 04532/5934 · Tex: 213575 nzd

Für (fast) alle PC's!

Festplatte aus – Wechselplatte raus ... ... bis zu 40 MB in weniger als 8 Minuten perfekt gesichert!

In weniger als 8 Minuten sichert die Bernoulli Box

Wir bieten Ihnen für die Speicherung, Archivierung und Sicherung sowie die Kapazitätserweiterung Ihres PC-Systems eine komplette und kompakte Lösung:

20 + 20 vierzig MB wertvoller Informationen –

Die Bernoulli Box!

das ist soviel wie 500 Sekretärinnen an einem Tag tippen können!

Versionen 10 + 10 (2 x 10 MB Cartridgekapazität), 20 + 20 (2 x 20 MB Cartridgekapazität) und 20 + 20 + 80 (2 x 20 MB Cartridgekapazität + 80 MB Festplatte).

Computer Periphere Systeme GmbH

Offenbacher Landstraße 70
6000 Frankfurt am Main 70
Telefon (0 69) 61 08 01-3
Telex 4 12 762

Coupon:

Ob Kauf oder Leasing – wir beraten Sie gerne ausführlich.
Detaillierte Informationen erhalten Sie nach der Einsendung dieses Coupons von:
CPS Computer Periphere Systeme GmbH, Abt. Sales A1, Offenbacher Landstraße 70, 6000 Frankfurt 70, Tel. 0 69/61 08 01-3, Telex 4 12 762

Firma: _____
Herr/Frau: _____
Straße: _____
PLZ/Ort: _____
Telefon: _____

CONTROLLER FÜR IBM PC/XT

3½", 5¼", 8"

360 KB—1,2 MB

4 Laufwerke max., gemischter Betrieb. Speziell für Multifunktionslaufwerke (MF 504A). Umschaltung 1,2 MB—360 KB vorwählbar.

34pol. Kartenstecker nach ANSI (Pin 4: Umschaltung 40/80 Track). Lesen u. schreiben v. IBM-AT-Disketten. Mit Software **DM 250.–**

MITSUBISHI-DRIVES

3½", MF353AF, 80 Track, DS/DD	DM 340.–
5¼", MF501A, 40 Track, DS/DD	DM 310.–
5¼", MF503A, 80 Track, DS/DD	DM 380.–
5¼", MF504A, 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0,5/1,0/1,6 MB	DM 370.–
8", M2896, 77 Track, DS/DD	DM 1260.–

WEGE Elektronik
Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr: 0 28 41/7 20 38

ccp datentechnik

NEU! IDS-AT 6/8/10 MHz ohne Waits

640 KByte, 1.2 MByte Diskettenlaufwerk, Uhr/Datum, 20 MByte Festplatte, Centronics- und RS 232c Interface, deutsche Tastatur und MS-DOS 3.1 incl. Handbücher.

Der Preis . . . . . 5 630,— DM

NEU! SCHNEIDER-PC 1512

komplett incl. Monitor schon ab **1 999,— DM**

Sonderpreis! 20 MByte Festplatten-Kit

20 MByte Seagate plus Controller plus Kabel.

Sonderpreis . . . . . 1 298,— DM

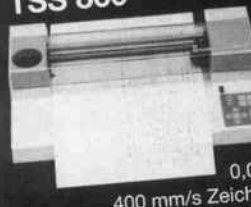
ccp datentechnik Vertriebs GmbH
Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76
Tel. 0 40/2 20 12 26/7

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter

mit Papierbewegung

TSS 860



HP-GL-kompatibel

DM 3580,—

6 Farben
0,025 mm Auflösung
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Centronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme

TSS-Schmitz · In der Holl
c't 12/86 **5223 Bierenbachtal · Tel. 02293 / 2188**

BasicStar

Basic-Rechner gibt es viele. Für Ihren Bedarf gibt es den BasicStar.

BasicStar:
Anwenderfreundlich
Schnellerlernbare Programmiersprache
Individuell anpaßbar
Chip-integrierter Basic 52 Interpreter
Selektierbare Terminal-Funktionen
Tastatur- u. Bildschirm-Anschluß
Aufbausicher
Realtime C-MOS Uhr usw.

Ein Basic-Profi wie Sie sollte den BasicStar kennen

Auch als Fertiggerät erhältlich. Fordern Sie Unterlagen an!

Datentechnik **woyke**
Schulze-Delitzsch-Straße 12
4790 Paderborn
Telefon: 05251/65133
Ihr zuverlässiger Partner aus der Computerstadt Paderborn

Seit: 6.

Bundesw

INPUT 64,
das
elektronische
Computer-
magazin.

Auf Kassette
oder Diskette.

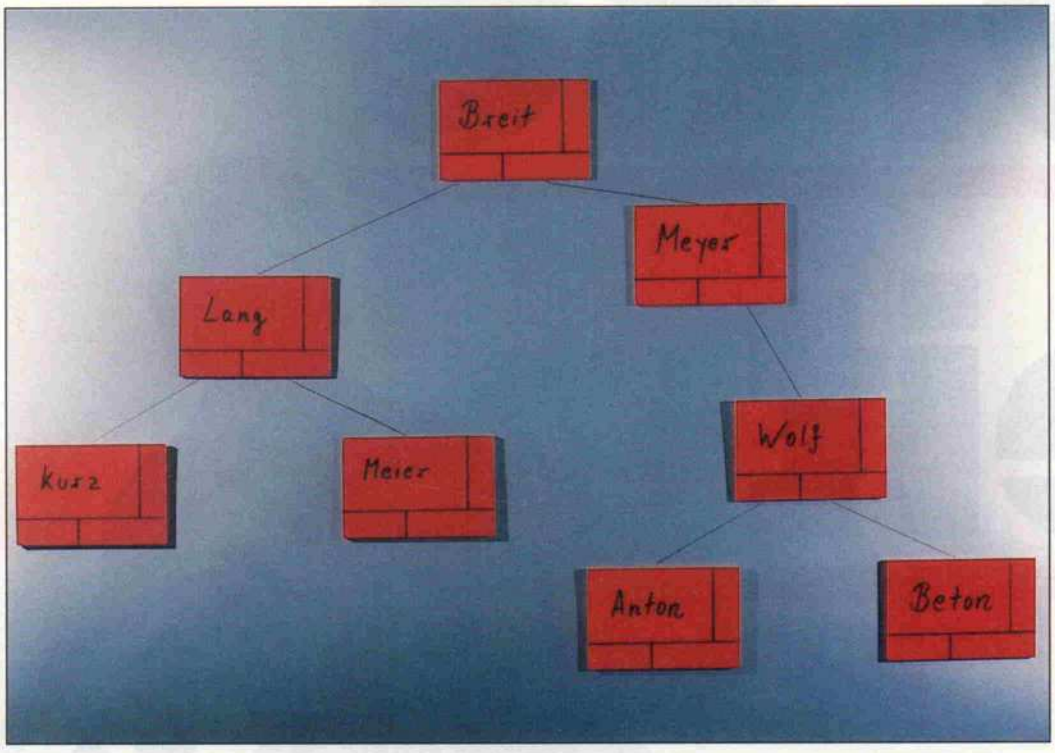
10.86 weit

INPUT 64 auf Diskette.

Am Kiosk.
Im Computerfachhandel.
Beim Bahnhofsbuchhandel.

HEISE

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Bäume im Computer

Datenstrukturen zum Suchen und Sortieren

Kai-Olaf von Wolff

Wie im 'richtigen' Leben ist auch bei einer Datenbank der schnelle und sichere Zugriff auf die wichtigen Informationen überlebensnotwendig. Schließlich sollte sie auch bei großen Datenmengen einigermaßen flott die gewünschten Informationen zutage fördern. Es wurden daher Methoden ausgeklügelt, die besonders schnell das Auffinden und Zuordnen von Daten ermöglichen. Dabei spielen Bäume eine nicht unwichtige Rolle.

Da die Verfahren bei Datenbanken und 'normalen' Dateiverwaltungen auf der Ebene der Zugriffsmethoden sehr ähnlich sind, können alle Betrachtungen unabhängig von der Datenbankumgebung erfolgen und, ohne an Qualität zu verlieren, auf der Ebene einer Dateiverwaltung vollzogen werden. Gibt es für einen Begriff einen häufig verwendeten Fachausdruck, so wird dieser in () angegeben. Im Anschluß an die theoretische Diskussion der verschiedenen Verfahren steht eine Baum-Verwaltung in Form eines C-Programms. Sie eignet sich für die Verwaltung von Suchschlüsseln für eine einfache Dateiverwaltung.

Grundlegendes

Eine typische Datenansammlung im täglichen Leben begegnet einem häufig als Karteikasten. Einen Karteikasten bezeichnet man in der Computerwelt als Datei (File). Öffnet man den Kasten, findet sich meist eine Anzahl von Karteikarten.

SATZNUMMER	SUCHSCHLÜSSEL	sonstige INFORMATIONEN (z. B. Straße)
1	MEIER	POSTSTR. 10
2	MEYER	HOFWEG 99
3	KURZ	LANDWEHR 878
4	LANG	TEICHWEG 1
5	WOLFF	DORFSTR. 4711
6	ZEPPI	DORFWEG 100
7	ANTON	BAHNHOFSTR. 17

Eine sieben Datensätze umfassende Datei. Jeder Datensatz besteht aus zwei Feldern.

Weil der Begriff Karteikarte so antiquiert ist und von jedem sofort verstanden wird, mußte ein neuer Begriff geschaffen werden, der Datensatz (Record). Untersucht man nun eine derartige Karteikarte, fällt auf, daß bestimmte Gebiete auf dieser Karte immer ähnliche Informationsarten enthalten. Diese Gebiete werden Felder (Fields) genannt, und das, was in so einem Feld steht, ist das Datum.

Das Datum hat nichts mit Monaten oder Jahren zu tun, sondern ist eine Informationseinheit. Das Datum kann nun wiederum in die einzelnen Buchstaben/Ziffern (Characters) unterteilt werden. Wenn Sie schon einmal ein Erfassungsformular einer Behörde ausgefüllt haben, wissen Sie, daß in den Feldern ausreichend Spalten freigehalten werden müssen, um das gesamte Datum aufzunehmen. Darauf ist natürlich auch zu achten, wenn die Struktur eines Datensatzes festgelegt wird.

Jeder hat schon einmal das Spiel gespielt: 'Ich denke mir eine Zahl zwischen eins und hundert, Du mußt sie raten'. Der Ratende beginnt meist mit 50. Hat er zu hoch geraten, ist der nächste Tip die 25, ist die 25 zu niedrig, kommt die 37 und so weiter. Der Tip ist immer die Mitte des Intervalls, in dem die gesuchte Zahl vermutet wird. Dieses Verfahren ist als binäre Suche (binary search) bekannt; binär kommt von Zwei, da immer zwischen zwei Möglichkeiten der Weitersuche entschieden wird. Es entspricht genau dem Suchen im Karteikasten und ist eine der ältesten und immer noch wichtigsten Zugriffsmethoden auf sortierte Daten, auch in der elektronischen Datenverarbeitung.

Da die Datenübertragung von einem Massenspeicher (zum Beispiel einer Diskette oder Festplatte) eine sehr langsame Sache ist, wird normalerweise nicht in den eigentlichen Datensätzen gesucht, sondern in einer Datei, die nur die Suchbegriffe (Schlüssel oder keys) und Verweise (pointer) auf die Datensätze enthält. Dadurch sind wesentlich kleinere Datenmengen zwischen Computer und Massenspeicher zu bewegen. Diese besonderen Verwaltungsdateien werden Schlüsseldateien (Indexfiles) genannt. Auch die meisten der noch zu besprechenden Zugriffsverfahren arbeiten

SCHLÜSSEL	DATENSATZNUMMER
ANTON	7
KURZ	3
LANG	4
MEIER	1
MEYER	2
WOLFF	5
ZEPPI	6

Eine Schlüsseldatei für die binäre Suche. Der Suchweg für Frau Lang ist: Meier → Kurz → Lang.

mit gesonderten Schlüsseldateien.

Eine Voraussetzung für die binäre Suche ist, daß die Schlüsseldatei sortiert vorliegt. Diese Bedingung ist dem Ein- und Ausfügen von Schlüsseln äußerst abträglich, da alle Schlüssel, die größer als der Ein- beziehungsweise Auszufügende sind, um eine Position verschoben werden müssen. In der Praxis wird dieses Problem folgendermaßen umgangen: Alle auszufügenden (gelöschten, deleted) Schlüssel erhalten das Kennzeichen 'gelöscht' in der Schlüsseldatei und werden bei der Suche übersprungen. Alle neu einzufügenden (insert, append) Schlüssel kommen erst in einen unsortierten Überlaufbereich. Ist ein gesuchter Schlüssel nicht in dem sortierten Bereich der Schlüsseldatei gefunden worden, so wird sequentiell (in der Reihenfolge des Auftretens) im Überlaufbereich gesucht. Schlüsseldateien mit Löschkennzeichen (deleteflag) und Überlaufbereich müssen regelmäßig reorganisiert, das heißt neu sortiert werden.

Diese Methode ist nur bei einem statischen Datenbestand (ohne häufige Änderungen) praktikabel und bietet die Vorteile: einfache Programmierung, große Datensicherheit durch einfache Verknüpfung Schlüssel←→Datensatz und geringer Datenaustausch zwischen Computer und Massenspeicher.

Binäre Bäume

Das Sortieren der Schlüsseldatei und die damit verbundene Reorganisation kann entfallen, wenn bereits bei der Ablage der Schlüssel in die Schlüsseldatei der Suchweg durch die Datei mit abgespeichert wird. Diese Schlüsseldateien mit eingebautem Suchweg heißen Bäume. Es gibt fast so viele unterschiedliche Strukturen von Suchbäumen wie Bäume im Wald. Die meisten sind jedoch auf ganz spezielle Aufgaben zugeschnitten und für allgemeine Betrachtungen nicht interessant. Hier geht es zunächst um binäre Bäume (binary trees).

In der Praxis wird für jeden Schlüssel ein Informationsblock in der Schlüsseldatei abgelegt. Dieser Informationsblock, genannt Knoten (node), besteht aus dem Schlüsselbegriff, einem Verweis nach links, einem Verweis nach rechts und dem Verweis in die Datendatei. In Richtung des Verweises nach links wird weitergesucht, wenn der gesuchte Schlüssel kleiner ist als der gefundene Schlüsselbegriff in dem aktuellen Knoten. In Richtung des Verweises nach rechts bei einem gesuchten Schlüssel, der größer ist. Ein besonderer Verweis 'nil' kennzeichnet das Ende des Suchweges.

Ein Knoten, der keinen Nachfolger besitzt, bei dem also der rechte und der linke Verweis nil-Pointer sind, heißt 'Blatt' (leaf). Um die Navigation in einem binären Baum zu vereinfachen, erhält jeder Knoten in realen Baumverwaltungen noch einen Verweis auf seinen Vorgänger (parent). Dieser Rückwärts-Pointer hat jedoch nichts mit dem Prinzip des binären Baumes zu tun, sondern ist nur praktisch und verhindert rekursive Programmstrukturen.

In einer Schlüsseldatei für die binäre Suche ist das Ein- und Ausfügen wesentlich einfacher als in einem binären Baum.

Einfügen und Löschen

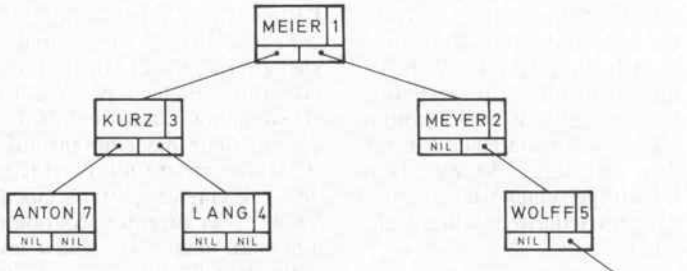
Bei einer leeren Schlüsseldatei ist das Einfügen besonders einfach. In die Schlüsseldatei wird lediglich ein Knoten mit dem Schlüsselbegriff, dem Verweis in die Datendatei und zwei nil-Verweisen nach links und rechts geschrieben. Beinhaltet die Schlüsseldatei bereits Knoten,

KNOTENNUMMER	SCHLÜSSEL	DATENSATZVERWEIS	VORGÄNGER	LINKS	RECHTS
1	MEIER	1	NIL	3	2
2	MEYER	2	1	NIL	5
3	KURZ	3	1	7	4
4	LANG	4	3	NIL	NIL
5	WOLFF	5	2	NIL	6
6	ZEPPI	6	5	NIL	NIL
7	ANTON	7	3	NIL	NIL

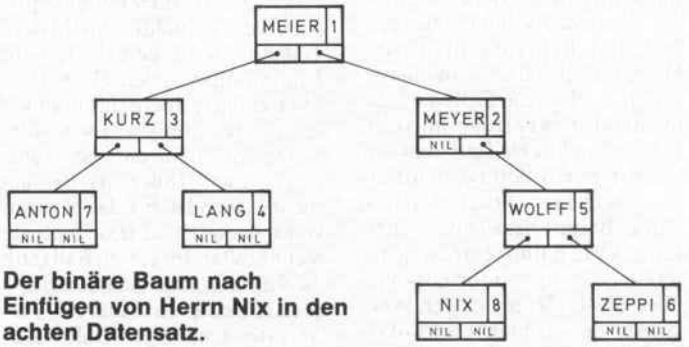
So liegt der Baum in einer Datei.

werden diese so durchlaufen, als wollte man den einzufügenden Schlüssel suchen. Irgendwann ist dann ein nil-Verweis erreicht, den man durch einen Verweis auf den neuen Knoten ersetzt. Dieser erhält selbst zwei nil-Pointer als linken und rechten Verweis.

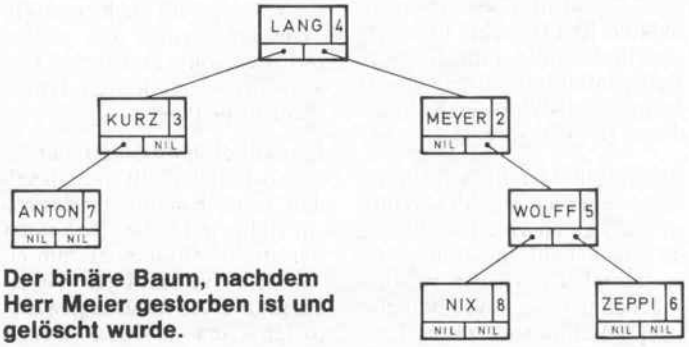
Damit ein Schlüssel in der Schlüsseldatei gelöscht werden kann, muß er als erstes gesucht werden. Hat der gefundene Knoten keinen Nachfolger (er ist ein Blatt), wird der Verweis in dem Vorgängerknoten, der auf den gefundenen Knoten zeigt, durch einen nil-Pointer ersetzt. Hat der Knoten einen Nachfolger, so wird der Verweis im Vorgängerknoten durch einen Verweis auf den Nachfolger ersetzt. Besitzt der Knoten zwei Nachfolger, wird die ganze Sache kompliziert. In diesem Fall muß man nämlich entweder den



Der binäre Baum zur Datendatei. Er hat die Höhe 4.



Der binäre Baum nach Einfügen von Herrn Nix in den achten Datensatz.



Der binäre Baum, nachdem Herr Meier gestorben ist und gelöscht wurde.

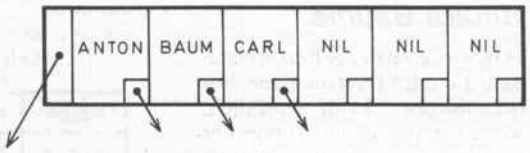
Knoten mit dem kleinsten Schlüsselbegriff im rechten Nachfolgebaum (Teilbaum, sub tree) oder den Knoten mit dem größten Schlüsselbegriff im linken Nachfolgebaum suchen. Dieser Knoten ist in der oben beschriebenen Weise aus dem Baum auszufügen, und dessen Schlüssel und Datensatzverweis sind in den eigentlich auszufügenden Knoten zu übertragen.

Ausgeglichen

Die Anzahl der Knoten, die vom Einstiegspunkt (Wurzel, root) des Baumes bis zu seinem entferntsten Blatt durchlaufen werden müssen, nennt man 'Höhe' des Baumes. Ein normaler binärer Baum der hier beschriebenen Art hat die unangenehme Eigenschaft, zu degenerieren, sobald man bereits sortierte Daten in ihn einfügt. Da beispielsweise bei aufsteigender Sortierung immer links angefügt wird, hat der Baum die Erscheinungsform einer verketteten Liste und die gleiche 'müde' Verarbeitungsgeschwindigkeit.
Im allgemeinen tritt dieses Problem jedoch nur auf, wenn bereits sortierte Daten erfaßt werden, wie zum Beispiel beim Übertragen einer Kundenkartei vom Karteikasten in den Computer.

Es bieten sich zwei Wege an, das Problem zu umschiffen. Entweder mischt man die Daten vorher (Karteikasten umschütten und durchwühlen) oder baut in die Baumverwaltung eine automatische Reorganisation zum Höhenausgleich ein. Ein binärer Baum, in dem die Differenz der maximalen Weglänge im rechten und im linken Teilbaum nur einen Knoten beträgt, wird als ausgeglichener binärer Baum (AVL-Baum) bezeichnet. In einem AVL-Baum enthält jeder Knoten noch Informationen über die Differenzen der Weglängen des rechten und linken Teilbaumes. Der Suchvorgang in einem AVL-Baum ist identisch mit dem eines einfachen binären Baumes. Das Ein- und Ausfügen mit automatischer Reorganisation ist jedoch so kompliziert, daß es den Rahmen dieses Artikels sprengt.

Bei Zugriffsverfahren auf Massenspeicher hat der AVL-Baum sowieso kaum eine Bedeutung, da ihre Verwaltung mindestens so kompliziert ist wie bei den sogenannten Bayer-Bäumen oder B-Bäumen. Letztere haben



Der Knoten eines B-Baums enthält mehrere Index-Elemente und entsprechend viele – in diesem Fall vier – Verweise auf Teilbäume. Die Verweise auf die Datensätze sind hier nicht mit eingezeichnet.

dagegen große praktische Bedeutung, da sie optimal die Blockstrukturen von peripheren Speichern, wie Disketten und Hard-Disk, unterstützen.

Der Knoten eines B-Baumes enthält wie der eines binären Baumes einen Verweise auf den linken Teilbaum, also auf die kleineren Schlüssel. An Stelle eines Index-Elementes gibt es gleich mehrere Index-Elemente, die innerhalb des Knotens aufsteigend sortiert sind. Zu jedem dieser Elemente gibt es einen Verweis, der auf einen separaten Teilbaum deutet. Die Suche im B-Baum geht nun so vor sich, daß man zunächst den am weitesten links stehenden Index des gerade besuchten Knotens mit dem gewünschten Suchbegriff vergleicht. Ist dieser Index größer als der gesuchte, wird in dem Teilbaum weitergesucht, der am Knoten links außen abzweigt – ist er kleiner, überprüft man solange die übrigen Index-Elemente, bis man entweder eins findet, das größer als der gesuchte ist, oder bis der Knoten keine weiteren Index-Elemente mehr besitzt. Im ersten Fall muß die Suche in dem Teilbaum fortgesetzt werden, auf den der Verweis des vorherigen Index Elementes zeigt, das noch nicht größer als der Suchbegriff ist. Im zweiten Fall sucht man im Teilbaum weiter, der außen rechts abzweigt und dessen Verweis sich beim letzten Index-Element befindet.

Bei der Belegung der Knoten eines B-Baumes gilt die Regel, daß jeder Knoten mindestens zur Hälfte mit Einträgen besetzt sein muß. Dadurch ist zum einen ein vernünftiger Besetzungsgrad des Baumes gewährleistet, zum anderen steuert diese Regel die Reorganisation des Baumes. Sie wird immer dann nötig, wenn nach dem Ausfügen eines Eintrags ein Knoten unterbesetzt wird oder wenn beim Einfügen ein Knoten überläuft. In beiden Fällen läßt sich durch Verschmelzen oder durch Teilen von Knoten erreichen, daß der Baum nur an der Wurzel wächst und somit immer ausgeglichen bleibt.

Eingemachtes

Nachdem die Theorie der binären Bäume und der B-Bäume ein wenig erhellt wurde, folgt nun die Praxis. Die hier vorgestellte Baumverwaltung in 'C' arbeitet unabhängig von einem speziellen Betriebssystem. Die Sprache 'C' wurde gewählt, da ihr Sprachumfang keine Schlüsselverwaltung enthält und sie inzwischen recht verbreitet ist.

Diese Verwaltung deckt alle anfallenden Aufgaben für eine einfache Dateiverwaltung ab. Sie ermöglicht das Einfügen, Löschen und Suchen von alphanumerischen Schlüsselbegriffen. Insbesondere der häufig vernachlässigte Bereich des Suchens ist voll implementiert. Die Schlüsselverwaltung kann beliebig viele Schlüsseldateien gleichzeitig bearbeiten und mit minimalem Aufwand multiuser-fähig gemacht werden.

Wie der Name schon sagt, verwaltet sie nur die Schlüsselbegriffe und eine Zahl. Diese Zahl ist im allgemeinen die Datensatznummer des zugehörigen Datensatzes. Die Art der Datensatzverwaltung ist allein Sache des Anwendungsprogramms. Theoretisch ist es möglich, etwa 2.000.000.000 Datensätze zu verwalten. Im praktischen Einsatz mit einem Datenbestand von beispielsweise 50.000 Datensätzen sollten die Zugriffszeiten unter 1 Sekunde liegen. (Man beachte die Möglichkeit der Degeneration von binären Bäumen.)

Die vorgestellte Schlüsselverwaltung kann nur eindeutige Schlüsselbegriffe bearbeiten. Um zum Beispiel zweimal 'MEIER' zu unterscheiden, sollte an jeden Schlüsselbegriff die Nummer des Datensatzes angehängt werden. Liegt der erste Meier in Datensatz 4711 und der zweite im Datensatz 938, könnten die Schlüssel folgendermaßen aussehen: 'MEIER04711' und 'MEIER00938'.

Funktionen

Zu den einzelnen Menüpunkten der Baumverwaltung gibt es jeweils eine Funktion, die die entsprechenden Aktionen – wie beispielsweise das Ein- oder Ausfügen eines Knotens – ausführt.
Deshalb wäre es ein Fluß- oder Struktogramm zum Listing nicht sonderlich informativ. Dafür folgt jetzt zu jeder Funktion eine kurze Beschreibung ihrer Wirkungsweise.

```
status = icreat( name , len ) ;
    char *name ; int len ;
```

'icreat' richtet eine Schlüsseldatei neu ein. Die Datei wird nicht geöffnet. Existierte bereits eine Datei unter dem gleichen Namen, wird sie überschrieben. 'name' ist der Dateiname, 'len' gibt die Länge eines Schlüsselbegriffs an.

```
TIHANDLE *fh = iopen( name ) ;
    char *name ;
```

'iopen' öffnet eine bereits eingerichtete Schlüsseldatei. Im Fehlerfalle wird ein NULL-Pointer zurückgeliefert, bei korrekter Verarbeitung ein Pointer auf einen neu eingerichteten Verwaltungsbereich. Dieser Pointer wird für alle folgenden Funktionen zur Identifizierung der zu verwendenden Schlüsseldatei benötigt. Somit können beliebig viele Schlüsseldateien gleichzeitig geöffnet sein und bearbeitet werden. 'name' gibt den Dateinamen der zu öffnenden Schlüsseldatei an.

```
status = iclose( fh ) ;
    TIHANDLE *hf ;
```

'iclose' schließt eine geöffnete Schlüsseldatei und gibt den Verwaltungsbereich wieder frei.

```
status = iinsert( fh , key , rec ) ;
    TIHANDLE *fh ; char *key ;
    long *rec ;
```

'iinsert' fügt einen Schlüssel und die Datensatznummer, unter welcher der zugehörige Datensatz gefunden werden kann, in die Schlüsseldatei ein. Bei 'key' liegt der Schlüssel und bei 'rec' die Datensatznummer. <ACH-

Zum Beispiel für PCs

1. FASTBACK 5.03 von Fifth Generation, 10 Megabyte in 8 Minuten absichern
   DM 399,— (DM 350,— + MwSt.)
2. Von BORLAND INTERNATIONAL
   TURBO PASCAL 8087 + BCD
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   TURBO PROLOG
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   TURBO LIGHTNING
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   REFLEX, THE ANALYST
   DM 299,— (DM 262,29 + MwSt.)

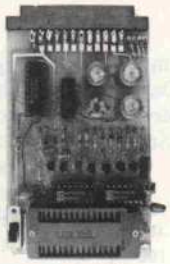
Fordern Sie Preislisten an. Es lohnt sich.

Zahlung: Scheck (Versandkosten inkl.)
Nachnahme (+ DM 6,— Versandkosten)

Dr. M. Bloch Consulting
6490 Schlüchtern 1
Alte Hohenzellerstr. 20
Telex 49502
Telefon 0 66 61/65 64

C64-HARDWARE-C128

DELA-Eprommer II
Jetzt inkl. Gehäuse 149,— DM
Der Superepromprenner läßt keine Wünsche mehr offen! Als einziger C64-Epromer enthält er einen Modulgenerator, der mehrere Programme menügesteuert zusammenfassen kann. Technische Daten: brennt 2716—27256, 27Cxxx, EEproms. Programmierspannungen 25 V, 21 V, 12 V. Schnellprogrammierung (16 K in 30 s) oder 50 ms/Byte. Einzelbyteprogrammierung, Verify, Leertest, Auslesen/Kopieren. Alle Funktionen sind softwaregesteuert. Betrieb am Userport. Kein zusätzliches Netzteil nötig.



16-K-RAM-Karte 69,— DM (inkl. RAMs)
Simuliert eine 8-/16-K-Epromkarte für Module oder Betriebssysteme
Info kostenlos

64-K-Epromkarte
49,50 DM (inkl. Gehäuse)
Eine Epromkarte für zwei 32-K-Eproms.
Funktion genau wie bei der 256-K-Karte!

Hierzu:
(es gelten Tagespreise, akt. Preise auf Anfrage)

Eproms: 2764 — 7,50 DM
27128 — 7,50 DM
27256 — 12,90 DM
RAMs: 6264 — 8,90 DM

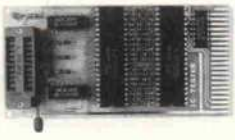
Löschset: 43,50 DM
Selbstbauset für Bau einer Löschlampe. Besteht aus UV-Spezialröhre, Fassungen, Vorschaltgerät, Starter.

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

C64-HARDWARE-C128

256-K-Superepromkarte 109,— DM
Mit Gehäuse lieferbar 125,— DM
Eine Epromkarte für 256-K-Byte Speicherkapazität! Sie können ein Inhaltsverzeichnis anlegen und aus diesem die Programme direkt starten. Die Umwandlung Ihrer Programme in brennfertige Epromdaten übernimmt der eingebaute Modulgenerator. Keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich. Für Programme bis 48 K Länge!!

Das Superding für den Hobbyelektroniker
IC-Tester für TTL-ICs 134,— DM
Testet fast alle TTL-ICs bis 20 Pins. Identifizieren von unbekannten (abgeschliffenen) ICs ist möglich, da der IC-Typ automatisch erkannt wird. Dauertestfunktion für Langzeittest. Der Tester ist mit einem 20poligen Textoolsockel bestückt. Software auf Diskette.
Info kostenlos



DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

H.H. HAVEKOST

Computertechnik GmbH

Schneider PC

Monochr.-Monitor, ein Laufwerk	1999,00
Monochr.-Monitor, zwei Laufw.	2499,00
Farbmonitor, ein Laufwerk	2499,00
Farbmonitor, zwei Laufwerke	2999,00
Monochr.-Monitor, Harddisk 10MB	3499,00
Monochr.-Monitor, Harddisk 20MB	3999,00
Farbmonitor, Harddisk 10MB	3999,00
Farbmonitor, Harddisk 20MB	4499,00
DMP 3000 Matrixdrucker	798,00
WordStar	199,00

Terminals

Qume QVT 101 (grün)	1254,00
Qume QVT 101 (amber)	1299,60

hiTrans-Modem

Flexible Aufnahmevorrichtung	
Consumer 300 Baud	199,50
Universal 300/1200 Baud umsch.	285,00
BTX 75/1200 Baud	376,20

Drucker

NEC P6, 24 Nadeln,par.Interface	1368,00
NEC P7 incl. par. Interf.	2320,00
Traktor für P6	148,20
Traktor für P7	250,80
Tintendrucker PT88	1710,00
Interface par. f. PT88	91,20
CPA-80 GS für Schneider CPC	597,00
CPB-80 P für PC	741,00

NEC FD-Laufwerke

FD 1035 3,5", 1MByte	285,00
FD 1135 3.5", 1.6 MByte, AT-komp.	396,72
FD 1053 5.25", 48TPI, 0.5MByte	373,92
FD 1055 5.25", 96TPI, 1 MByte	385,32
FD 1155C 5.25", 1.6 MByte, AT-komp.	396,72

NEC HD-Laufwerke

D 3126 3.2" 25MByte	1431,84
D 5124 5.25", 12.91 MByte	909,72
D 5126 5.25", 25.83 MByte	1140,00
D 5146 5.25", 51.24 MByte	2274,30
D 5126H 5.25", 25.83 MByte, 40ms	2220,72
D 5146H 5.25", 51.24 MByte, 40ms	2961,72

Disketten

48 TPI, DS, DD 100 Stck.	199,50
96 TPI, DS, DD 100 Stck.	296,40

74LSxxx

00	0,43 DM	124	4,30 DM	259	1,64 DM
02	0,43 DM	125	0,89 DM	260	1,20 DM
03	0,43 DM	126	0,89 DM	266	0,54 DM
04	0,43 DM	132	1,04 DM	273	1,49 DM
05	0,43 DM	133	1,14 DM	279	0,89 DM
07	2,20 DM	136	0,69 DM	280	2,10 DM
08	0,43 DM	137	0,69 DM	283	1,24 DM
09	0,43 DM	138	0,89 DM	290	0,89 DM
10	0,43 DM	139	0,89 DM	293	1,64 DM
11	0,43 DM	145	0,94 DM	295	1,64 DM
12	0,49 DM	147	1,54 DM	298	1,59 DM
13	0,89 DM	148	1,54 DM	299	4,99 DM
14	0,89 DM	151	0,89 DM	323	4,99 DM
15	0,54 DM	153	0,89 DM	352	1,09 DM
18	1,20 DM	154	2,66 DM	353	1,64 DM
19	1,20 DM	155	1,34 DM	363	3,50 DM
20	0,43 DM	156	1,14 DM	365	0,74 DM
21	0,43 DM	157	0,89 DM	366	0,74 DM
22	0,43 DM	158	0,89 DM	367	0,74 DM
24	0,89 DM	160	1,24 DM	368	0,74 DM
26	0,64 DM	161	1,24 DM	373	1,64 DM
27	0,54 DM	162	1,24 DM	374	1,64 DM
28	0,99 DM	163	1,24 DM	375	0,94 DM
30	0,43 DM	164	1,24 DM	377	1,74 DM
32	0,49 DM	165	1,64 DM	378	2,90 DM
33	0,64 DM	166	1,59 DM	379	1,90 DM
37	0,49 DM	168	3,00 DM	386	0,94 DM
38	0,49 DM	169	3,00 DM	390	1,64 DM
40	0,49 DM	170	2,70 DM	393	1,64 DM
42	0,89 DM	173	1,14 DM	395	1,84 DM
47	1,20 DM	174	1,06 DM	399	2,30 DM
48	1,20 DM	175	1,06 DM	423	1,14 DM
51	0,43 DM	181	5,13 DM	445	3,90 DM
54	0,79 DM	190	1,84 DM	490	5,10 DM
55	0,79 DM	191	1,49 DM	490	2,64 DM
73	0,69 DM	192	1,59 DM	540	1,94 DM
74	0,54 DM	193	1,34 DM	541	1,64 DM
75	0,69 DM	194	0,99 DM	595	3,34 DM
76	0,69 DM	195	1,14 DM	596	3,34 DM
83	1,35 DM	196	1,24 DM	620	3,34 DM
85	1,35 DM	197	1,24 DM	629	4,90 DM
86	0,54 DM	221	1,59 DM	640	2,39 DM
90	0,69 DM	240	1,64 DM	641	2,39 DM
91	1,35 DM	241	1,64 DM	642	2,39 DM
92	0,89 DM	242	1,64 DM	643	2,39 DM
93	0,89 DM	243	1,64 DM	645	2,39 DM
95	1,35 DM	244	1,64 DM	668	1,94 DM
96	1,35 DM	245	1,64 DM	669	1,94 DM
107	0,69 DM	247	1,24 DM	670	2,39 DM
109	0,69 DM	248	1,24 DM	682	3,64 DM
112	0,69 DM	251	1,14 DM	683	3,64 DM
113	0,69 DM	253	1,14 DM	684	3,64 DM
114	0,89 DM	256	3,00 DM	685	3,64 DM
122	0,89 DM	257	1,04 DM	688	3,64 DM
123	0,89 DM	258	1,04 DM	689	3,64 DM

IC-Fassungen, gedreht pro Pin ... 0.045 DM
IC-Fassungen, Low Cost, pro Pin .. 0.02 DM

Mikroprozessoren, Speicher siehe c't 11/86

NMC-Netzteile

101 5V/5.5A,-5V/0.1A,+/-12V je 1A	159,60
101A wie 101 aber +/- 15V	159,60
101S wie 101 aber 12V/2A	159,60
101SR wie 101S mit Ringbandkernstr.	188,10
102 einstellbar 12V/3A bis 24V/3A	148,20
103 5V/2A,-5V/0.5A,12V/1.5A,-12V/1A	159,60
104 5V/2A,-5V/0.5A,24V/2A	159,60
105 5V/5A,12V/3A, -12V/0.5A	159,60
106 5V/6A,12V/1A,-12V/1A,24V/0.2A	159,60
201 5V/12A,-5V/1A,12V/4A,-12V/1A	364,80
202 5V/10A,12V/2A,-5V,-12V,24V/.2A	364,80
301 5V/2.5A	84,36
302 12V/0.7A, -12V/0.7A	84,36
303 15V/0.5A, 15V/0.5A	84,36
304 5V/2A, 12V/1A	84,36
305 5V/1.5A, +/-12V/0.3A	95,76
505 5V/1.5A	57,00
512 12V/1,5A	57,00
524 24V/0.8A	57,00

600 Prim. get. Schaltnetzteil, 5V/20A
open Frame oder Einb.-Winkel . 273,60
in 19" Einschubkassette 319,20
601 Wie 606 jedoch 5V/10A, +-12V/2A
open Frame oder Kühlwinkel ... 296,40
in 19" Einschubkassette 342,00

Produktübersicht, Preisliste, Mengenrabatt auf Anfrage. Versand per Nachnahme. Versandkosten 7.00 DM (bis 1Kg,Brief,Inland). Angebote freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten, Erfüllungsort: Berlin-West.

Ladenverkauf Mo-Fr: 10-18, Sa: 10-13

Tel. (0 30) 7 52 66 03
1000 Berlin 42 · Ringbahnstr. 67

Information + Wissen

c't magazin für computer technik

HIFI VISION

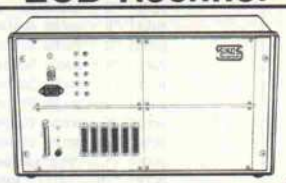
elrad

INPUT 64 DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61

HEISE

ECB-Rechner



NEU

SIKOS Interface

IBM XT
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel ca. 90 cm **397,86 DM**

Schneider
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel ca. 90 cm **365,94 DM**

alphatronic
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel ca. 90 cm **291,84 DM**

Mit SIKOS-Adapterkarten können Sie Ihren PC zum ECB-Bus-Rechner erweitern. So mit kann er für Steuern, Messen, Regeln, Datenerfassen usw. eingesetzt werden. Die Erweiterung erfolgt, ohne jegliche Angriffe am Rechner.

Neuwerker Weg 17
D-8504 Stein b. Nbg Tel. 09 11/68 67 23 / 55

SIKOS data-applications

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

f. ATARI ST — IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM — ATARI ST

● IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE	DM	860
● 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE	DM	480
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM	760
● 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 12 BIT RES. 25US	DM	860
● 12 BIT 4-KANAL D/A-WANDLER ST = 7US	DM	560
● 72 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM	350
● 192 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM	540
● RELAIS I/O-PLATINE (12 + 12) 220VAC 3A	DM	560
● 4FACH (8FACH) RS232 UMSCHALTPLATINE	AB DM	470
● MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D — D/A — I/O)	AB DM	1475
● EPROM-PROGRAMMER	DM	380
● CENTRONICS — IEC INTERF. (F. DRUCKER MIT IEC)	AB DM	295
● RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC	DM	160
● PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH	DM	350
● 6FACH SLOTERWEITERUNG F. XT/AT	AB DM	450
● VARAMP 16-KANAL ANALOGVERSTÄRKER PRG. GESTEUERT KANAL UND VERSTÄRKUNG (1,5,10,50,100,500,1000)	DM	750

ATARI ST

● SLOTADAPTER VON 2 mm AUF 2,54 mm (f. unsere Platine)	DM	67
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM	640
● 32 BIT IN— 32 BIT OUTPUTPLATINE	DM	370
● 8FACH RELAISPLATINE 220VAC 3A OHMSCHE LAST	DM	270

Info kostenlos!

L. BOCKSTALLER
Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 0 77 61/18 08

TUNG> 'rec' ist aus Kompatibilitätsgründen zu den Suchfunktionen ein Pointer.

```
status = idelete( fh , key ) ;
    IHANDLE *fh ; char *key ;
```

'idelete' sucht den Schlüssel bei 'key' in der Schlüsseldatei und fügt ihn aus dem Baum aus.

```
status = ifind( fh , key , rec ) ;
status = ifindgreater( fh , key ,
rec ) ;
status = ifindless( fh , key ,
rec ) ;
    IHANDLE *fh ; char *key ;
    long *rec ;
```

Bei diesen Suchfunktionen wird ein Schlüssel bei 'key' vorgegeben. Bei 'key' und 'rec' erscheint der gefundene Schlüssel mit der zugehörigen Datensatznummer. Ist der gesuchte Schlüssel kleiner als der kleinste oder größer als der größte gespeicherte Schlüssel, wird quasi im Kreis am anderen Ende der Datei aufgesetzt und der größte beziehungsweise kleinste Schlüssel zurückgegeben.

```
status = ifirst( fh , key , rec ) ;
status = ilast( fh , key , rec ) ;
    IHANDLE *fh ; char *key ;
    long *rec ;
```

Diese Suchfunktionen liefern den kleinsten beziehungsweise den größten gespeicherten Schlüssel.

```
status = inext( fh , key , rec ) ;
status = iprevious( fh , key ,
rec ) ;
    IHANDLE *fh ; char *key ;
    long *rec ;
```

Diese Suchfunktionen liefern den nächstgrößeren oder den nächstkleineren Schlüssel, gestartet bei dem zuletzt bearbeiteten Schlüssel. Soll ein Anwendungsprogramm eine alphabetisch absteigende Liste produzieren, wird der erste Datensatz mit der Funktion 'ilast' und alle folgenden mit der Funktion 'iprevious' (bis der Status ERRWRAP erscheint) adressiert.

Multiuser

Mit minimalem Aufwand läßt sich die Schlüsselverwaltung multiuser-fähig machen. Dazu reicht es aus, die beiden systemabhängigen Funktionen 'ilock' und 'iunlock' zu implementieren. 'ilock' sperrt eine Datei (beispielsweise durch Sperren des ersten Bytes), und 'iunlock' macht das ganze rückgängig.

Ein vollständiges ISAM-Paket, inklusive eines Testprogramms, eines Reorganisationsprogramms, eines Quicksort und eines Mergesort, kann vom Autor (Postfach 76 32 86, 2000 Hamburg 76) bezogen werden.

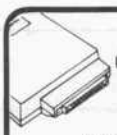
Zum Listing selbst bleibt zu sagen, daß es zwar nicht sehr reichhaltig kommentiert ist, dafür aber versucht wurde, es durch sprechende Variablennamen und durch Einschränkung der Tricks und der Segmentierung selbstdokumentierend zu schreiben.

Literatur

Wirth, Nikolaus:
Algorithmen und Datenstrukturen
Teubner Verlag, Stuttgart 1982

Binary Tree ISAM — Testprogramm

```
#define  NULL           (void *)0
#define  flag           char
#define  loop           for(;;)
#define  toupper(c)     ((c) > '`' && (c) < '~' ? (c) & 0x5f : (c))

#define  OK             0       /* kein Fehler aufgetreten              */
#define  ERRMEM         1       /* Speichermangel                       */
#define  ERRREAD        2       /* Platten Lesefehler                   */
#define  ERRWRITE       3       /* Platten Schreibfehler                */
#define  ERREMPTY       4       /* Indexdatei ist leer                  */
#define  ERRWRAP        5       /* beim ersten/letzten Index aufgesetzt */
#define  ERRNEXT        6       /* naechst groesseren Index gefunden    */
#define  ERREXIST       7       /* Schluessel existiert bereits         */
#define  ERRILLKEY      8       /* Schluessel nicht vorhanden           */
#define  ERRCONTINUE    9       /* Indexdatei defekt                    */
#define  ERRNONEXT      10      /* intern: kein groesserer Index        */
#define  ERRNOPREV      11      /* intern: kein kleinerer Index         */
#define  ERRNOEQGR      12      /* intern: kein >= Index gefunden       */

struct  IHandle {
        flag    errflag ;       /* bei Permanenten Indexfehler <> OK    */
        long    root ;          /* phys. Nummer der Root-Node           */
        long    maxnode ;       /* phys. Nummer der letzten Node        */
        int     fd ;            /* aktuelled C-fd fuer die Datei        */
        int     keylen ;        /* Laenge des Schluesselfeldes          */
        int     nodesiz ;       /* phys. Groesse einer Node             */
        char    *curkey ;       /* (aktuell) gelesener Schluessel       */
        char    *fname ;        /* Dateiname der Indexdatei             */
        } ;

struct  INode   {
        long    prev ;          /* phys. Nummer der Parent-Node         */
        long    left ;          /* phys. Nummer der Left-Child-Node     */
        long    right ;         /* phys. Nummer der Right-Child-Node    */
        long    record ;        /* Datensatznummer des Restsatzes       */
        char    key[ 1 ] ;      /* hier liegt der Schluessel            */
        } ;

struct IHandle  *Fh   = NULL ;
struct INode    *Node = NULL ;

extern struct IHandle   *iopen() ;
extern char     *malloc() ;

main()
{
    char        name[ 128 ] , s[ 128 ] , key[ 1024 ] , *p ;
    int         c ;
    long        rec , *rp ;

    rp = &rec ;
    loop {
        puts( "\n\nBinary Tree ISAM  -  Test Program\n" ) ;
        puts( "(c) by  von Wolff Software Design\n\n" ) ;
        puts( "A - einrichten einer Indexdatei\n" ) ;
        puts( "B - oeffnen    einer Indexdatei\n" ) ;
        puts( "C - schliessen einer Indexdatei\n" ) ;
        puts( "D - einfuegen eines Schluessels\n" ) ;
        puts( "E - loeschen  eines Schluessels\n" ) ;
        puts( "F - suche ersten  Schluessel\n" ) ;
        puts( "G - suche letzten Schluessel\n" ) ;
        puts( "H - suche Schluessel\n" ) ;
        puts( "I - suche Schluessel groesser als\n" ) ;
        puts( "J - suche Schluessel kleiner  als\n" ) ;
        puts( "K - suche folgenden      Schluessel\n" ) ;
        puts( "L - suche vorhergehenden Schluessel\n" ) ;
        puts( "* - Programm beenden\n" ) ;
        puts( "\n    Bitte waehlen Sie (A-P) --> " ) ;
        c = getchar() ;
        puts( "\n\n" ) ;
        if(( c = toupper( c )) != 'A' && c != 'B' && c != '*' && !Fh ) {
            puts( "Bitte erst eine Datei oeffnen !" ) ;
            continue ;
        }
        switch( toupper( c )) {
            case 'A' :  puts( "Dateiname        : " ) ;
                        gets( name ) ;
                        if( !strlen( name )) break ;
                        puts( "Schluessellaenge : " ) ;
                        gets( s ) ;
                        if( !atoi( s )) break ;
                        disperr( icreat( name , atoi( s ))) ;
                        break ;
            case 'B' :  if( Fh ) {
                            puts( "Bitte Datei erste schliessen !" ) ;
                            break ;
                        }
                        puts( "Dateiname        : " ) ;
                        gets( name ) ;
                        if( !strlen( name )) break ;
                        if( !( Fh = iopen( name )))
                            puts( "Fehler beim oeffnen der Datei !" ) ;
                        else {
                            if( !( Node = (struct INode *)malloc( Fh->nodesiz ))) {
                                disperr( ERRMEM ) ;
                                break ;
                            }
                            puts( "Ok !" ) ;
                        }
                        break ;
            case 'C' :  disperr( iclose( Fh )) ;
                        Fh = NULL ;
                        free( Node ) ;
```



DATEN-FERN-ÜBERTRAGUNG mit dem C64/128er und dem bekannten RESCO-NEW-MODEM mit Datenbanken und Mailboxen weltweit.

RESCO der DFÜ-Spezialist

Dazu benötigen Sie unser

RESCO C64-Modem **nur DM 138,—**
mit Userportstecker f. C64/SX64/128, 300 Baud, Voll/Halbduplex, Originate/Answer, V21 deutsche Norm, Wählautomatik, autom. Rufannahme (Mailboxbetrieb)

Dazu passende Software in englisch. Voll menügesteuert. Rufnummernspeicher. Daten und Programmübertragung. Up/down load. TOTAL TELECOMMUNICATIONS (SW64E) **nur DM 48,—**

— wie oben — jedoch eingedeutscht und mit Wahlwiederholung. Wählt solange an, bis die Verbindung hergestellt ist. (SW64D) **nur DM 68,—**

Wollen Sie Ihre eigene **MAILBOX?**

Kein Problem mit dem RESCO-Modem und dem Mailboxprogramm 64-Sysop (V.4.0). **nur DM 138,—**

Sehr komfortables Mailboxprogramm für den C64. Läuft mit bis zu 4 Floppy. Publik oder Nonpublik Betrieb. Fernwartung usw.

128 SYSOP für Commodore 128 **DM 249,—**

Wir führen weitere Modems mit RS232C-Anschluß (IBM/APPLE mit Software) für alle gängigen Computer.

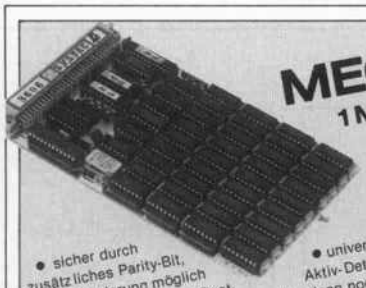
Alle Modems momentan ohne fernmelderechtliche Genehmigung.

Händleranfragen erwünscht!

Bestellungen per Telefon oder schriftlich. Sammelbesteller erhalten Sonderpreise. Zahlung per NN oder Vorausscheck + DM 9,—.

resco electronic

resco electronic
Hessenbachstr. 35
D-8900 Augsburg
Tel. 08 21/52 40 33
Fax. 08 21/52 40 45
Mailbox 08 21/52 40 35
TX 53 778 resco d.



MEGA178
1 M Byte
SICHER
UNIVERSELL
QUASISTATISCH

- sicher durch zusätzliches Parity-Bit, NMI-Generierung möglich von Speicherbereichen: Boot-Detektor, Local-Detektor, VAMOS-(ECB) Bus einfach nicht unterbringen, Generator, der immer dann aktiv wird, wenn das Refresh-Signal vom Bus ausbleibt
- universell durch Detektoren zum Ausblenden Aktiv-Detektor, Common-Detektor, Bank 15
- vollständig - denn noch mehr Speicher läßt sich auf dem
- quasistatisch durch eigenen Refresh-
- schnell, denn die maximale Taktrate beträgt 6 MHz

Telefon 02534/809-0

SYSTEC
Microprocessor GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster
Postf. 410126 · Telex 891551sysd

Festplattenstationen für ATARI ST

— Anschlußfertiges Subsystem mit integrierter Stromversorgung
— Anschluß an den Harddisk-Stecker, incl. Formatier-Software
— Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung

HDS 20	20 MB formatiert 3½" **Technik & Maße**	1950,—
HDS 40	40 MB formatiert	3450,—
HDS 70	70 MB formatiert	5250,—

Floppystationen für ATARI ST:

kpl. mit Anschlußkabel, eingebautes Netzteil, Diskwechsel-Erkennung

FDS 3510	3,5"	1MB	2x80tr.	548,—
FDD 3510	3,5"	2 x 1MB	2x80tr.	948,—
FDS 5510	5,25"	1MB	2x80tr.	598,—
FDD 5510	5,25"	2 x 1MB	2x80tr.	998,—

Gehäuse, Netzteile, Anschlußkabel lieferbar

Lapine 3½" Festplatten mit Kopfabhebemechanismus

Lapine Titan incl. Controller	20 MB	1690,—	30 MB	1990,—
Lapine Card Winchesterkarte	20 MB	1840,—	30 MB	2140,—

AMSTRAD (Schneider) PC 1512 z. B. mit 20 MB Festplatte monochr. ..... 3300,—

Händleranfragen erwünscht

Dipl.-Ing. Jürgen Rost · Computer · Elektronik
Burgstraße 6 3257 Springe 1 Tel. (0 50 41) 46 09

C Software & Support

Wir bieten
- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter/Compiler

RUN/C-Professionell	639,—
Let's C MW-Compiler	299,—
Lattice C (Vers. 3.1)	1.079,—
Microsoft C (Vers. 4.0)	1.079,—

C-Tools/Utilities

BASIC C BASIC Funkt. in C	519,—
dBC III dBASE Funkt. in C	689,—
C-Food Funktionssammlung	389,—
BASTOC BASIC to C Conv.	979,—
HALO Grafikfunktionen	649,—
C Crossref. Generator	189,—
PANEL Maskengenerator	809,—
Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z. B.:	
PforCe umfass. C-Library	1.139,—
Plink 86 Linker	839,—

Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:

MEMA Computer GmbH
Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Alt-Sossenheim 83
6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-347226

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren.**

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,— je abgelichteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik, Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 610407, 3000 Hannover 61

Drucker nur von Spezialisten!

EPSON	FX-85	1048,–	FX-105	1299,–	LX-86	699,–
EPSON	LQ-800	1448,–	LQ-1000	1898,–	LQ-2500	2698,–
NEC	P5	2198,–	P6	1198,–	P7	1678,–
Star	NL-10	689,–	SG-15	1088,–	NX-15	1098,–
Citizen	MSP-10e	994,–	LSP-120 D	467,–	LSP-10	648,–
Panasonic	KXP-1080	498,–	KXP-1091	698,–	KXP-1092	948,–
OKI	OKI 20	528,–	ML-293	1599,–	ML-294	2598,–
Brother	M-1109	535,–	M-1409	998,–	M-1509	1248,–
Juki	6100	748,–	5510	988,–	5520	1348,–

Commodore Amiga + Monitor + Anwenderpaket 2748,–

Alle Preise zuzügl. DM 10,– Versandkosten pro Paket. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassescheck. Versandkosten Ausland DM 40,– pro Paket.

Computer Discount 2000 GmbH
Postfach · 5401 Kaltenengers · Tel. 02 61/2 18 34

ct 12/86

Winchester 25 MByte
5,25" BASF 6188 R3
DM 885,—
weitere Hit's

Typ	Größe	MB	DM
SEAGATE 225	5,25	25	885,—
LAPINE TITAN	3,5	25	1099,—
LAPINE Steckkarte		25	1679,—
BASF 6195	5,25	85	3850,—
Subsysteme 25 MB		ab	1185,—
OMTI 5510 Controller für IBM-PC und Kompatible			379,—
60-MByte-Streamer mit Controller und Software für PC			2389,—

Floppy's

Typ	Größe	MB	DM
BASF 6164	3,5	1	299,—
Chinon/IBM-K.	5,25	0,5	250,—
BASF 6138 B	5,25	1	359,—

Machen Sie sich ein klares Bild!
High-Tech-Monitore für höchste Ansprüche!

Bereits unser Standardmonitor zeigt höchste Qualität: 800 x 600 Bildpunkte bei 50 Hz non interlaced, Videobandbreite > 40 MHz, 14"-Röhre entspiegelt, 0,31 mm Pixelabstand, RGB-TTL-Eingänge. Als Einbauchassis

Restposten nur DM 1999,—

Außerdem liefern wir:
14-Zoll-Monitore mit 0,21 mm Pixelabstand und lamda/4-Entspiegelung, mit 42 kHz Horizontalfrequenz und Videobandbreiten bis 60 MHz.
20-Zoll-Monitore mit Horizontalfrequenzen von 32—64 kHz und Videobandbreiten bis zu 100 MHz auf Anfrage!
Monochromer Monitor 15 Zoll mit 60 MHz Videobandbreite und 45 kHz Horizontalfrequenz als Einbauchassis

nur DM 1590,—

Monochromer Monitor 20 Zoll auf Anfrage!

Superpower für Ihren PC, XT, AT

Hochleistungsrechner bis max. 10 MIPS,
mit folg. CPU's

NS 32032,	1 MB	ab DM 4280,—
MC 68020,	1 MB	ab DM 6500,—
T 414,	1 MB	ab DM 6500,—

umfangreiche Software.

Entwicklungstools bis 100 MHz

Logikanalyser
bis 100 MHz ab DM 3800,—

In circuit-Emulatoren
ab DM 3900,—

IC's Sonderpreise

EPROM 27 C 512-25	ab DM 24,—
EPROM 27 256-25	ab DM 9,90
SRAM 43 256 (32K x 8)	ab DM 34,—

M-NET

Universelles Low-Cost-Netzwerk / Token-Pass-Verfahren / Einfache Zweidrahtleitung, galvanisch vom Datennetz getrennt / Standardschnittstellen RS-232 und Centronics, DUAL-Port-RAM u. weitere optional
Fragen Sie uns!

Versand an Neukunden per NN oder Vorauskasse. Lieferung solange Vorrat.

MAYON
Elektronik GmbH
Postfach 1925
8034 Germering
Tel. 0 89/84 30 51

```
                break ;
        case 'D' : puts( "Schluessel      : " ) ;
                gets( key ) ;
                if( !strlen( key )) break ;
                puts( "Datensatznummer : " ) ;
                gets( s ) ;
                if( !( rec = atol( s ))) break ;
                disperr( iinsert( Fh , key , rp )) ;
                break ;
        case 'E' : puts( "Schluessel : " ) ;
                gets( key ) ;
                if( !strlen( key )) break ;
                disperr( idelete( Fh , key )) ;
                break ;
        case 'F' : disperr( c = ifirst( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'G' : disperr( c = ilast( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'H' : puts( "Schluessel : " ) ;
                gets( key ) ;
                if( !strlen( key )) break ;
                disperr( ifind( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'I' : puts( "Schluessel : " ) ;
                gets( key ) ;
                if( !strlen( key )) break ;
                disperr( ifindgreater( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'J' : puts( "Schluessel : " ) ;
                gets( key ) ;
                if( !strlen( key )) break ;
                disperr( ifindless( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'K' : disperr( inext( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case 'L' : disperr( iprevious( Fh , key , rp )) ;
                dispkey( key , rec ) ;
                break ;
        case '*' : puts( "Programm beenden\n" ) ;
                if( Fh ) { iclose( Fh ) ; free( Node ) ; }
                exit() ;
        default  : continue ;
      }
    }
}

disperr( errnr )
int     errnr ;
{
    puts( "\n" ) ;
    switch( errnr ) {
        case OK           :     puts( "Ok !" ) ;                                  break ;
        case ERRMEM       :     puts( "Speichermangel !" ) ;                      break ;
        case ERRREAD      :     puts( "Platten Lesefehler !" ) ;                  break ;
        case ERRWRITE     :     puts( "Platten Schreibfehler !" ) ;               break ;
        case ERREMPTY     :     puts( "Indexdatei ist leer !" ) ;                 break ;
        case ERRWRAP      :     puts( "beim ersten/letzten Index aufgesetzt !" ); break ;
        case ERRNEXT      :     puts( "naechst groesseren Index gefunden !" ) ;   break ;
        case ERREXIST     :     puts( "Schluessel existiert bereits !" ) ;        break ;
        case ERRILLKEY    :     puts( "Schluessel nicht vorhanden !" ) ;          break ;
        case ERRCONTINUE  :     puts( "Indexdatei defekt !" ) ;                   break ;
        case ERRNONEXT    :     puts( "intern: kein groesserer Index !" ) ;       break ;
        case ERRNOPREV    :     puts( "intern: kein kleinerer Index !" ) ;        break ;
        case ERRNOEQGR    :     puts( "intern: kein >= Index gefunden !" ) ;      break ;
        default           :     printf( "Fehlernummer : %d !" , errnr ) ;         break ;
    }
}

dispkey( key , rec )
char    *key ;
long    rec ;
{
    int         max ;

    printf( "\n\nRecord : %ld - Schluessel : " , rec ) ;
    max = Fh->keylen ;
    while( max-- )
        putchar( *key++ ) ;
    puts( "\n" ) ;
}
```

Mit diesem Programm lassen sich die Funktionen der nachfolgenden Baumverwaltung testen.

Binary Tree ISAM

```
#define  TRUE           1
#define  FALSE          0
#define  ERROR          (-1)
#define  NULL           0
#define  flag           char
#define  loop           for(;;)

extern char     *malloc() ;
extern char     *strsave() ;    /* fuehrt malloc und strcpy durch       */

#define  OK             0       /* kein Fehler aufgetreten              */
#define  ERRMEM         1       /* Speichermangel                       */
#define  ERRREAD        2       /* Platten Lesefehler                   */
#define  ERRWRITE       3       /* Platten Schreibfehler                */
#define  ERREMPTY       4       /* Indexdatei ist leer                  */
#define  ERRWRAP        5       /* beim ersten/letzten Index aufgesetzt */
#define  ERRNEXT        6       /* naechst groesseren Index gefunden    */
#define  ERREXIST       7       /* Schluessel existiert bereits         */
#define  ERRILLKEY      8       /* Schluessel nicht vorhanden           */
#define  ERRCONTINUE    9       /* Indexdatei defekt                    */
#define  ERRNONEXT      10      /* intern: kein groesserer Index        */
#define  ERRNOPREV      11      /* intern: kein kleinerer Index         */
#define  ERRNOEQGR      12      /* intern: kein >= Index gefunden       */

/* Dieser Dateidescriptor beschreibt eine Indexdatei, er wird waehrend  */
/* der Laufzeit im Hauptspeicher gehalten und gepflegt, beim schliessen */
/* an den Anfang der Indexdatei geschrieben.                            */

struct  IHandle {
        flag    errflag ;       /* bei Permanentem Indexfehler <> OK    */
        long    root ;          /* phys. Nummer der Root-Node           */
        long    maxnode ;       /* phys. Nummer der letzten Node        */
        int     fd ;            /* aktuelled C-fd fuer die Datei        */
        int     keylen ;        /* Laenge des Schluesselfeldes          */
        int     nodesiz ;       /* phys. Groesse einer Node             */
        char    *curkey ;       /* (aktuell) gelesener Schluessel       */
        char    *fname ;        /* Dateiname der Indexdatei             */
        } ;
typedef struct IHandle  TIHANDLE ;      /* fuer sizeof                  */

/* Diese Struktur definiert die wesentliche Groesse des Datei-          */
/* descriptors und wird benoetigt um alignment Probleme zu umgehen.     */

struct  IRootInfo {
        flag    errflag ;
        long    root ;
        long    maxnode ;
        } ;
typedef struct IRootInfo TIROOTINFO ;

/* Grunds{tzlicher Aufbau einer Node. Der Schluessel ist einfach        */
/* hinten drangehaengt.                                                 */

struct  INode   {
        long    prev ;          /* phys. Nummer der Parent-Node         */
        long    left ;          /* phys. Nummer der Left-Child-Node     */
        long    right ;         /* phys. Nummer der Right-Child-Node    */
        long    record ;        /* Datensatznummer des Restsatzes       */
        char    key[ 1 ] ;      /* hier liegt der Schluessel            */
        } ;

extern struct IHandle   *iopen() ;

int     Stat ;                  /* Fehler Kommunikationsvariable        */
long    CurNr ;                 /* letzte gelesen Node Nummer           */

/* Aus Optimierungsgruenden werden diese globalen Pointer genutzt.      */
/* Hierdurch wird viel Schreibarbeit gespart. Bei 8-Bitsystemen wird    */
/* zusatzlich Speicherplatz und Verarbeitungszeit eingespart. Erkauft   */
/* werden diese Vorteile dadurch, dass das Isampaket nicht reentrant    */
/* ist.                                                                 */

struct  IHandle *CurHand ;
struct  INode   *CurNode ;

/* icreat richtet eine Indexdatei vollstaendig neu ein.                 */

icreat( name , len )
char    *name ;                 /* Der gewuenschte Name der Indexdatei  */
int     len ;                   /* Die Laenge des Schluesselbegriffes   */
{
```

Der Computermarkt

1. Software-Beispiele

Access four, deutsch	749,00
Clipper deutsch	1929,00
Clipper Cedi-Editor	398,00
Clipper Generator	1248,00
Clipper Hilfe Editor	579,00
Clipper Netzwerk	???
Copy II PC	199,00
Datastar	556,00
dBase II, deutsch	869,00
dBase III plus, deutsch	???
dBase Chart, englisch	556,00
Diagram Master	799,00
Dutil	335,00
Easy (Wordstar), deutsch	399,00
Euroscript	1249,00
Fastback	399,00
F & A, Frage & Antwort	1138,00
Framework II	???
Gem Collection	389,00
Gem Coll. + Summamouse	649,00
Gem Collection + QMouse	599,00
Gem Desktop	128,—
Gem Draw	348,00
Gem Graph	479,00
Gem Programmers Toolkit	1169,00
Gem Wordchart	349,00
Havard Total	???
Knowledgeman	???
Lattice C-Compiler	1349,00
Lattice C-Source Code	2499,00
Lotus 1-2-3	929,00
Mailmerge	329,00
MS Microsoft-Produkte	???
Multimate	1249,—
Norton Utilities	229,—
Open Access II	1399,00
Pictures by PC	1699,00
Primus Orthocorrect 360	449,00
R:Base 5000	???
Reflex, deutsch	269,00
Samna Word III	1399,00
Second Chance 3.0, deutsch	299,00
Sidekick, deutsch	215,00
Sideways	149,00
Smart Systems	2299,00
Super Calc 3	959,00
Super Project	979,00
Symphony	1265,00
Texass Windows Plus	1799,00
Turbo Alice Personal Progr.	238,00
Turbo DataBase Toolbox	169,00
Turbo Editor Toolbox	179,00
Turbo Gameworks	178,00
Turbo Graphics Toolbox	188,00
Turbo Lightning	238,00
Turbo Liner	249,00
Turbo Pascal 3.0	189,00
Turbo Pascal (8087)	349,00
Turbo Pascal (BCD)	349,00
Turbo Pascal (8087 + BCD)	389,00
Turbo Pascal Tutor	94,00
Turbo Prolog, deutsch	238,00
Word Perfect	945,00
Word Perfect Netzwerk	???
Wordstar + Mailmerge	399,00
Wordstar 2000	958,00
Workwriter II	449,00

??? Achtung. Preisänderungen zur Orga Technik bitte erfragen. Fordern Sie unsere Gesamt-Preisliste an.

2. Hardware-Beispiele

20 MB Seagate mit Omti-Controller, Kabel, komplett	1199,00
30 MB Harddisk mit RLL-Controller, Kabel, komplett	1499,00
ATI Graphics Solution, AGA-Karte, 2 Jahre Garantie	668,00
Sigma EGA-Karte mit PC-Paintbrush, 2 Jahre Garantie	769,00
NEC Multisync EGA — Monitor mit automatischer Anpassung	1999,00
Weihnachts-Wohnzimmer-PC ab	999,00
Super-AT 10 MHz (6/8/10) ab	3999,00

3. NEU. Reparatur-Service

Reparatur-Unterlagen anfordern.

Der Computermarkt
Postfach 13 09 46
4000 Düsseldorf 13
Telefon 02 11/75 19 99

CPU180 V2.1
Die Einplatinenlösung am ECBus

- 8-Bit Prozessor HD 64B180 mit 12,288 oder 18,432 MHz Takt.
- 256 KByte Ram über ECBus beliebig erweiterbar.
- Bis zu 64 KByte Eprom (2732–27512).
- 2 serielle RS 232C Schnittstellen (Terminal, Drucker). Die Baudraten und Formate sind frei programmierbar.
- Floppy-Kontroller (SAB 2797) für 8" und 5 1/4" Laufwerke. Standartformate: 8" – IBM 3740, 5 1/4" – 720 KB.
- Alle Signalleitungen zum ECBus sind voll gepuffert.
- Problemlose I/O- und Speicherzugriffe auf den ECBus.
- Uneingeschränkter DMA- und Interruptbetrieb (IM 0-2).
- Platine in hochqualitativer 4-Lagen-Multilayer-Technik. mit Lötstoplack und Bestückungsaufdruck.
- Systemsoftware als 'Kdos' oder 'Kmon' im Rom.
- Kdos ist ein CP/M kompatibles Disketten-Betriebssystem mit neuartiger Befehlsstruktur.

ING. SPRIGODE EDM **Entwicklungsbüro für Daten- und Messtechnik**

Büchnerstraße 8-10 · D-3300 Braunschweig · ☎ (05 31) 89 44 44

CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen von Digital Research

basys Bauelemente + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 27 0 190 basy

AMPEX-TERMINALS

A 210 – 14"
A 230 – 14"
A 219 – 14"
ANSI-KOMPATIBEL
VT 100 / VT 52 / VT 131-kompatibel*
A 220 – 14"
VT 220-kompatibel*

ERGONOMISCH
ANZEIGE:
AMBER oder GRÜN
SMOOTH-SCROLL
SENSATIONELLER PREIS

* VT 100 / VT 52 / VT 131 und VT 220 sind eingetragene Warenzeichen der Digital Equipment Corporation

Wir bieten Lösungen

olivetti Tandon corona Laser Printer ATARI ST OKI

Matrai computer

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

c't magazin für computer technik

2/87 — Anzeigenschluß am 5. Dezember 1986

Progenik
computer gmbh & co kg

- die ganze Welt der Genie's

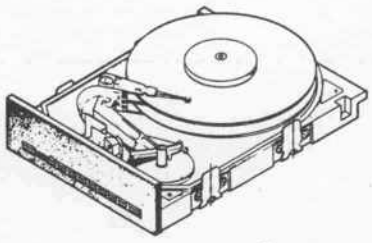
Phoenix liefert Genie PC & AT-kompatible Rechner, Drucker, Monitore, Winchesterplatten, Streamer, Laufwerke, PC & AT-Erweiterungskarten und...und...

Händler- und Auslandsanfragen erwünscht.

Gewerbegebiet 5469 Windhagen
Telefon: 0 26 45 / 3222

```
    int         fd ;
    struct IHandle      fh ;

    CurHand = &fh ;
    if(( fh.fd = fd = creat( name , 1 )) == ERROR ) return ERRWRITE ;
    fh.fname = name ;
    while( ilock()) ;
    fh.errflag = OK ;
    fh.root    = NULL ;
    fh.maxnode = NULL ;
    fh.keylen  = len ;
    fh.nodesiz = len + 4 * sizeof(long) ;
    fh.curkey  = NULL ;
    Stat = write( fd , CurHand , sizeof(fh)) != sizeof(fh) || close( fd ) == ERROR
          ? ERRWRITE : OK ;
    iunlock() ;
    return Stat ;
|

/* iopen oeffnet eine bestehende Indexdatei. iopen ist die einzige      */
/* Funktion, welche nicht einen Fehlercode zurueckgibt, sondern im       */
/* Fehlerfall eine NULL, bei korrekter Verarbeitung einen Pointer auf    */
/* den eingerichtetn Dateidescriptor. Dieser Dateidescriptor wird fuer   */
/* alle weiteren Funktionen benoetigt, um die jewals gewuenschte Index-  */
/* datei auszuwaehlen.                                                   */

struct IHandle *iopen( name )
char    *name ;                 /* Name der zu oeffnenden Indexdatei    */
|
    int         fd ;

    if( !( CurHand = (struct IHandle *)malloc( sizeof(TIHANDLE)))) return NULL ;
    if(( fd = open( name , 2 )) == ERROR ||
        read( fd , CurHand , sizeof(TIHANDLE)) != sizeof(TIHANDLE)) |
        if( fd != ERROR ) close( fd ) ;
        free( CurHand ) ;
        return NULL ;
    |
    CurHand->fname  = strsave( name ) ;
    CurHand->curkey = malloc( CurHand->keylen ) ;
    CurHand->fd     = fd ;
    if( CurHand->fname && CurHand->curkey )
        return CurHand ;
    free( CurHand ) ;
    free( CurHand->fname ) ;
    free( CurHand->curkey ) ;
    close( fd ) ;
    return NULL ;
|

/* iclose schliesst eine geoeffnete Indexdatei.                          */

iclose( fh )
struct IHandle  *fh ;           /* Pointer auf Dateidescriptor          */
|
    Stat = close( fh->fd ) == ERROR ? ERRWRITE : OK ;
    free( fh->curkey ) ;
    free( fh->fname ) ;
    free( fh ) ;
    return Stat ;
|

/* Einfuegen eines Schluessel mit der zugehoerigen Datensatznummer in    */
/* die Indexdatei. Nur eindeutige Schluessel sind zugelassen.            */

iinsert( fh , key , rec )
struct  IHandle *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
|
    long        nn , nr = NULL ;
    int         cmp ;

    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) |
        for( nn = CurHand->root ; !Stat && nn ;
             nn = cmp < 0 ? CurNode->left : CurNode->right ) |
            if( igetnode( nr = nn )) break ;
            if( !( cmp = icmpkey( key , CurNode->key ))) Stat = ERREXIST ;
        |
        if( !Stat ) |
            CurHand->maxnode++ ;
            if( nr ) |
                if( cmp < 0 )
                    CurNode->left  = CurHand->maxnode ;
                else
                    CurNode->right = CurHand->maxnode ;
                iputnode( nr ) ;
            |
            if( !Stat ) |
                movmem( key , CurNode->key , CurHand->keylen ) ;
                CurNode->record = *rec ;
                CurNode->prev   = nr ;
                CurNode->left   = NULL ;
                CurNode->right  = NULL ;
                if( !iputnode( CurHand->maxnode )) |
                    movmem( key , CurHand->curkey , CurHand->keylen ) ;
                    if( !CurHand->root ) CurHand->root = 1l ;
                    Stat = iputroot() ;
                |
            |
            if( Stat ) iseterr() ;
        |
        free( CurNode ) ;
    |
    iunlock() ;
    return Stat ;
|

/* suche einen Schluessel und loesche ihn wenn vorhanden.                */

idelete( fh , key )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
|
    long        nr , l , r , up ;
    struct INode        *np ;

    CurHand = fh ;
    if( !( np = (struct INode *)(malloc( CurHand->nodesiz )))) return ERRMEM ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) |
        if( CurHand->root && !i_read( key )) |
            nr = CurNr ;
            l  = CurNode->left ;
            r  = CurNode->right ;
            up = CurNode->prev ;
            if( l && r ) |              /* zwei aeste */
                if( igetnode( CurNr = l ) || i_gr()) goto ex ;
                movmem( CurNode , np , CurHand->nodesiz ) ;
                if( igetnode( np->prev )) goto ex ;
                if( np->prev == nr )
                    l = CurNode->left = np->left ;
                else
                    CurNode->right = np->left ;
                if( iputnode( np->prev )) goto ex ;
                if( np->left && ( igetnode( np->left ) ||
                    !( CurNode->prev = np->prev ) || iputnode( np->left )))
                    goto ex ;
                movmem( np , CurNode , CurHand->nodesiz ) ;
                CurNode->left  = l ;
                CurNode->right = r ;
                CurNode->prev  = up ;
                if( iputnode( nr )) goto ex ;
            |
            else |                      /* einer oder kein Ast */
                if( l ) r = l ;
                if( r ) |
                    if( igetnode( r )) goto ex ;
                    CurNode->prev = up ;
                    if( iputnode( r )) goto ex ;
                |
                if( up ) |
                    if( igetnode( up )) goto ex ;
                    if( CurNode->left == nr )
                        CurNode->left  = r ;
                    else
                        CurNode->right = r ;
                    if( iputnode( up )) goto ex ;
                |
                else
                    CurHand->root = r ;
            |
            if( ikillnode( CurNr ) || iputroot()) ;
            if( Stat ) iseterr() ;
        |
        else
            Stat = ERRILLKEY ;
ex:
        free( CurNode ) ;
    |
```

1 JAHR GARANTIE



SEAGATE ST238 RLL

HARDDISK 30 MBYTE FORMATIERT
mit OMTI RLL Controller und Kabel

NUR 1650.–

SEAGATE ST225 20MBYTE formatiert
mit Controller und Kabel
NUR 1350.–

BUSINESS AT

6/8 Mhz ab 3950.–

Komplettsystem mit 21 MByte
Festplatte, 1 MByte Ram,
14 " ADI Monitor, Grafikkarte

5950.–

Business XT

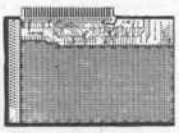
ab 1500.–

Weitere Systeme auf Anfrage

Händleranfragen
erwünscht

SILBER Elektronik
POSTFACH 7032
4000 DÜSSELDORF
TELEX 8 586 591
TEL. 02 11/36 58 01

STÖHR HARDWARE SOFTWARE
5100 Aachen Wildbacher Mühle 3 Tel.: 0241/172371



SHORTY – Klein aber oho !!

Die kleine Prototypenkarte für den IBM–PC.
* Adresse in 16–64er Inkrementen einstellbar
* Volle I/O–Adressdekodierung
* Grosse, abgeschirmte Wrapfläche (ca. 1600 Bohr.)
* Keine störenden Vcc– und GND–Leitungen, dadurch freie Plazierung der ICs möglich !

Preis 98.–DM
Weitere IBM–kompatible Karten lieferbar !

Vertrieb auch über µ–Tronik
8 München 2 * Theresienstr.51 * Tel. 089/527553

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (CPU+128K-RAM+Floppy+Uhr+V24)	798.–
PROF-180X (CPU+512K-RAM+Floppy+Uhr+V24+Centr.)	1680.–
GRIP-2.5 (Grafik 768x280+Sound+Spooler+V24+Centr.)	680.–
GRIP-4.1 (wie oben, 3 x schneller, Grafik 768x560)	850.–
CT80-Basisbausatz (PROF, GRIP, ECB-Bus, CP/M 2.2)	555.–
GRIP-COLOR (192K-RAM+Look-Up-Tafel, 4096 Farben)	547.20
TURBO-RAM (256 KB RAM, MMU, DMA-Sockel)	399.–
TURBO-RAM (1 MB RAM, MMU, DMA-Sockel)	889.20
UNIO-1 (PIO+SIO+STI+2xCentronics+Wrap-Feld)	440.–
PROMMER-80 (Programmiert 2716 . . 27256)	440.–
AVIP-1A (Kamera-Interface, 384x572x6 Bit, 64 KB)	960.–
AVIP-1B (Kamera-Interface, 768x572x7 Bit, 256 KB)	1850.–
EPAC-80 (Einplatinenrechner Z80+PIO+Timer)	168.72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800+RIOT+Timer)	248.–
ECB-Adapter für Schneider CPC, 4 Steckplätze	399.–
ASC-8/1 8-fach Wechselstromschalter 220 V/2,5 A	399.–
ECB-BUS-96 (96-polig, 10 Steckplätze)	169.–
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern)	169.–
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 Watt, o. Trafo)	399.–
PEPS-1 (EPROM-Simulator für 2716 . . 27128)	250.–

COMPUTER & PERIPHERIE:

CP/M-plus-Rechner **CT80** im Internorm-19"-Gehäuse	5472.–
CP/M-plus-Rechner **CT180X** (mit PROF-180X, 6.1 MHz)	5980.–
Interaktiver Seriendatentester **SIR-1**	3363.–
Monitor **CRT-201** P39-Phosphor, mit Lautsprecher	340.–
Schönschreibdrucker **NL-10,** 120 cps	998.–
Modem **DATAPHON S21d,** FTZ-zugelassen, 300 Bd	248.–
Keyboard **PREH PC-1 (IBM) / PC-1A (CT80),** 108 Tasten	498.–
Laufwerk **BASF 6164** 3.5" DS/DD/80Track/800 KB	427.50

Wir liefern auch Leerplatinen + Bauteilesätze!

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

Preissenkung!

CP/M-68K

für den c't68000 695 DM

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS für den c't68000. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formatierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-Z80-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme.

Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2x80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 7,– (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

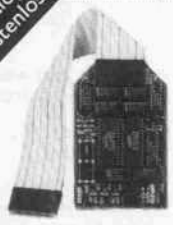
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Katalog kostenlos



PEPS

Programmierbarer EPROM Simulator

- ▶ Ideal zur Programmentwicklung
- ▶ Simuliert die EPROMs 2716, 2732, 2764, 27128
- ▶ Einfache Ansteuerung über Parallelschnittstelle (4 Bit-Port oder Centronics)
- ▶ Nur zwei Sekunden Programmierzeit (für 16 KB)
- ▶ Auf jedem System einsetzbar
- ▶ Beschrieben in c't 5/85

Fertiggerät 16 KByte (ohne Kabel)	DM 250,–
Platine + Manual	DM 48,–
Handbuch Schutzgeb. (wird angerechnet)	DM 25,–
Software (CP/M oder IBM PC/MS-DOS)	DM 49,–

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

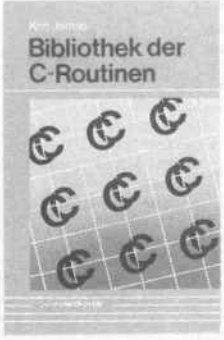
CONITEC DATENSYSTEME

NEU

McGraw-Hill

Bibliothek der C-Routinen

Kris Jamsa



Entwerfen Sie leistungsfähige Programme durch die Verwendung der hier beschriebenen Tools!

Über 125 gut strukturierte und vollständig programmierte Routinen stellt dieses Handbuch für C vor:

- Zeichenketten
- Zeiger
- Eingabe/Ausgabe
- Felder
- Rekursion
- sortieren
- Dateibearbeitung

Selbst erfahrene Programmierer sehen, welche Vorteile die Nutzung von C bietet.

ca. 320 Seiten, ca. DM 48,-

Fordern Sie unseren Gesamtprospekt an! Coupon ausschneiden und einsenden an:
McGraw-Hill Book Company GmbH
Lademannbogen 136, 2000 Hamburg 63
In der Schweiz: Thali AG,
Industriestraße 2, CH-6285 Hitzkirch

Bitte senden Sie mir den Gesamtprospekt COMPUTER-LITERATUR

Name _____

Anschrift _____

_____ 10

```
    iunlock() ;
    free( np ) ;
    return Stat ;
}

/* Suche den naechsten Schluessen in der Indexdatei. Setzte hinter dem  */
/* letzten wieder bei dem ersten auf.                                   */

inext( fh , key , rec )
struct  IHandle *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) {
        if( CurHand->root ) {
            switch( i_read( CurHand->curkey )) {
                case OK         :
                case ERRNOEQGR  :
                                  if( i_next() == ERRNONEXT )
                                      if( !igetnode( CurHand->root ) && !i_sm())
                                          Stat = ERRWRAP ;
                                  break ;
                case ERRNEXT    :  Stat = OK ;
                                  break ;
            }
            iextract( key , rec ) ;
        }
        else
            Stat = ERREMPTY ;
        free( CurNode ) ;
    }
    iunlock() ;
    return Stat ;
}

/* Suche den naechst kleineren Schluessel. Ist kein kleinerer           */
/* vorhanden, so setze bei dem groessten auf.                           */

iprevious( fh , key , rec )
struct  IHandle *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) {
        if( CurHand->root ) {
            switch( i_read( CurHand->curkey )) {
                case OK         :
                case ERRNEXT    :
                                  if( i_prev() == ERRNOPREV )
                                      if( !igetnode( CurHand->root ) && !i_gr())
                                          Stat = ERRWRAP ;
                                  break ;
                case ERRNOEQGR  :  Stat = OK ;
                                  break ;
            }
            iextract( key , rec ) ;
        }
        else
            Stat = ERREMPTY ;
        free( CurNode ) ;
    }
    iunlock() ;
    return Stat ;
}

/* Suche einen Schluessel, ist der Schluessel nicht in der Datei        */
/* gespeichert, so liefere den naechst groessen Schluessel. Liefere     */
/* die Datensatznummer zu dem gefundenen Schluessel.                    */

ifind( fh , key , rec )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) {
        if( CurHand->root ) {
            if( i_read( key ) == ERRNOEQGR )
                if( !igetnode( CurHand->root ) && !i_sm())
                    Stat = ERRWRAP ;
            iextract( key , rec ) ;
        }
        else
            Stat = ERREMPTY ;
        free( CurNode ) ;
    }
    iunlock() ;
    return Stat ;
}

/* Suche einen Schluessel, der groesser ist als der vorgegebene.        */

ifindgreater( fh , key , rec )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    movmem( key , fh->curkey , fh->keylen ) ;
    return inext( fh , key , rec ) ;
}

/* Suche einen Schluessel, der kleiner ist als der vorgegebene          */

ifindless( fh , key , rec )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    movmem( key , fh->curkey , fh->keylen ) ;
    return iprevious( fh , key , rec ) ;
}

/* Suche den kleinsten gespeicherten Schluessel.                        */

ifirst( fh , key , rec )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) {
        if( CurHand->root ) {
            if( igetnode( CurHand->root ) || i_sm()) ;
            iextract( key , rec ) ;
        }
        else
            Stat = ERREMPTY ;
        free( CurNode ) ;
    }
    iunlock() ;
    return Stat ;
}

/* Suche den groessten gespeicherten Schluessel.                        */

ilast( fh , key , rec )
struct IHandle  *fh ;
char    *key ;
long    *rec ;
{
    CurHand = fh ;
    while( ilock()) ;
    if( !( Stat = igetroot())) {
        if( CurHand->root ) {
            if( igetnode( CurHand->root ) || i_gr()) ;
            iextract( key , rec ) ;
        }
        else
            Stat = ERREMPTY ;
        free( CurNode ) ;
    }
    iunlock() ;
    return Stat ;
}

/**********************************************************************/
/* Die folgenden Funktionen dienen der internen Verarbeitung. Ihre    */
/* Funktionsweise laesst sich leicht aus dem Sourcecode ableiten.     */
/**********************************************************************/

i_next()
{
    if( CurNode->right ) {
        if( igetnode( CurNode->right ) || i_sm()) ;
    }
    else {
        while( CurNode->prev && !igetnode( CurNode->prev ))
            if( icmpkey( CurHand->curkey , CurNode->key ) < 0 ) return OK ;
        Stat = ERRNONEXT ;
```

BUS-SYSTEM für den ATARI 260 ST 520 ST/+ 1040 STF

— 2 MByte dyn. RAM-Karte
— EPROM-Programmier-Karte
— Parallel-I/O-Timerkarte
— IEEE-488-Interface
— RAM-EPROM-Karte
— 8-10-12 bit A/D W
— **ATARI-PC-Gehäuse**
— Uhren-Datum-Karte
— 12 bit D/A Wandler-Karte

rhothron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH **Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 7 18 05**

C-TOOLS

Vance C-lib Window Bibliothek (UNIX "curses" kompatibel) ..... **DM 295.-**
BTREE + ISAM File Management Routines ..... **DM 399.-**
MID Treiber für beliebig viele V24 - Schnittstellen ..... **DM 285.-**
GraphiC wissenschaftl. Präsentationsgrafik (wie DISSPLA) ..... **DM 798.-**
C_GRAPH geräteunabh. Grafiksystem (Core-Implementation) .... **DM 350.-**
PC-lint DM 399.- PC-make DM 195.- wie entsprechende UNIX-Programme
Wir führen *die* C-Bücher & Software von *QUE* u.v.m.!

DeSmet C-Compiler

Vollständiges C-Entwicklungssystem (für MS-DOS, CP/M-86 oder Macintosh)

extrem schneller C-Compiler, einfache Handhabung
voller Sprachumfang nach K & R und UNIX V7 Erw.
Full-Screen Editor, Assembler, Linker, Librarian
Source-Code-Debugger, viele Utilities
umfangreiche Standardbibl., 8087 Unterstützung

Komplett nur DM 525.- ohne Debugger DM 375.-

KESSLER Softwareentwicklung Mitteldorfstr.17 3400 Göttingen Tel. 0551-792488

Drastische Preissenkung!

Wir bieten Ihnen jetzt auch

IBM® PC/XT kompatible Personal Computer

TEAC FD 55 AV 1 x 40 Track **365,-**
TEAC FD 55 BV 2 x 40 Track **395,-**
TEAC FD 55 FV 2 x 80 Track **398,-**
TEAC FD 35 F 2 x 80 Track, 1 MB Speicherkapazität **480,-**
PC Rechner mit XT Mainboard 256 Colorkarte 2 Disk-Drive à 360 KB, Tastatur **1895,-**
Harddisk incl. Kabel WD Controller **1548,-**
WD-FileCord 20MB ... **1995,-**

Freiprogramme

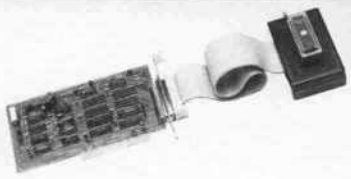
Public Domain Software .. Liste **10,-**
Color-Grafic-Card **158,-**
384 K-Multifunkt.-Card **248,-**
Multi I/O-Card **249,-**
Monochrom-Grafic-Card **199,-**
512 K-RAM-Card **194,-**
Mono-/Color-Printer-Card **674,-**
Floppy Controller **109,-**
Gesamt-Preisliste anfordern!

UEDING electronics

Holtewiese 2
5750 Menden 1
Telex: (051) 933524 geonet g box ifx2: ueding
DFÜ 02373/66877
Tel. 02373/63159

EPROM u. MICROCONTROLLER ENTWICKLUNGS-SET

für IBM PC, XT, AT und Kompatible



- Programmiert EPROM/EAROM von 2716 bis 27512 und Microcontroller 8048/49 (Lesen), 8748/49, 8748AH/49AH, 8751/2 (mit Security Bit), 63705
- Schnelles Programmieralgorithm
- Komfortable Window-Technik im Editor
- Menü gesteuerte Software
- Zusammenarbeit mit Binär und Intel-HEX Dateien unter MS-DOS/PC-DOS

Modulare Bauweise:

PM 24	für 24-polige EPROMS/EAROMS (2716/2816 ...)
PM 28	für 28-polige EPROMS/EAROMS (2764 ...27512)
PM 48/49	für 8048/9 und 8748/9
PM 51/52	für 8751/2
PM 63705	für HD 63705

Nettopreise in DM:

Programmer-Karte für IBM PC, XT,AT	389.-
PM 24 + Software	89.-
PM 28 + Software	89.-
PM 48/49 + Software (inkl. 8048 Disassembler)	399.-
PM 51/52 + Software (inkl. 8051 Disassembler)	399.-
PM 63705 + Software (inkl. 6805 Disassembler)	399.-

Paketpreis: (Programmer-Karte + PM 24 + PM 28 + PM 48/49 + PM 51/52 + PM 63705) 1389.-

Als ideale Ergänzung bieten wir Cross-Software für MS-DOS/PC-DOS:
8048 Cross-Assembler 249.- 8051 Cross-Assembler 349.- 6805/63705 Cross-Assembler 399.-

Witron GmbH

Gerstengrundhöhe 7 · 3405 Rosdorf 5
Telefon: 05545/1200 · Telex: 965876

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
TELEFON 04 51/7 58 60

SONDERLISTE 11/86

Laufwerke + Festplatten

NEC FD 1035 1MB	339.-
NEC FD 1053 0,5MB	359.-
NEC FD 1055 1MB	369.-
NEC FD 1155 1.6MB	389.-
NEC 5126 25,83 MB incl. Controller und Kabelsatz	1498.-

SUB-D-Steckverbinder

37pol. Buchse	3,90
37pol. Stecker	2,90

Keramische Kondensatoren

100nF Raster 2,5 + 5 mm 100 Stück	22.-
Fädelset	29.-

SIEMENS-Oszilloskop

20 MHz	1134.-

FLUKE-Multimeter

Modell 73	249.-

SOAR-Multimeter

ME-540	169.-
PC-256 K ab	1099.-
PC-Gehäuse	159.-
AT-Gehäuse	268.-
Disk-Kontroller	99.-
Hercules-Karte	229.-
Multifunktionskarte	299.-

DISKETTEN

5 1/4 DS/DD	
48 TPI	
10 Stück	19,90
3 1/2 DS/DD	
135 TPI	
10 Stück	69.-

TTL-LS Bausteine

74 LS 00	0,60	74 LS 37	0,70	74 LS 158	1,20
74 LS 01	0,70	74 LS 38	0,70	74 LS 164	1,30
74 LS 02	0,60	74 LS 40	0,70	74 LS 170	1,90
74 LS 03	0,60	74 LS 42	0,90	74 LS 174	1,20
74 LS 04	0,60	74 LS 51	0,60	74 LS 175	1,20
74 LS 05	0,60	74 LS 54	0,60	74 LS 181	3,80
74 LS 08	0,60	74 LS 55	0,60	74 LS 190	1,90
74 LS 09	0,60	74 LS 74	0,70	74 LS 192	1,90
74 LS 10	0,60	74 LS 83	1,40	74 LS 195	1,40
74 LS 11	0,60	74 LS 86	0,70	74 LS 196	1,50
74 LS 12	0,70	74 LS 95	1,40	74 LS 197	1,50
74 LS 13	0,70	74 LS 125	1,20	74 LS 240	1,90
74 LS 14	0,80	74 LS 126	1,20	74 LS 241	1,90
74 LS 15	0,60	74 LS 132	0,90	74 LS 244	1,90
74 LS 20	0,60	74 LS 133	0,80	74 LS 251	1,40
74 LS 21	0,60	74 LS 136	0,70	74 LS 253	1,40
74 LS 22	0,60	74 LS 138	1,20	74 LS 256	1,90
74 LS 26	0,80	74 LS 139	1,20	74 LS 257	1,30
74 LS 27	0,70	74 LS 151	1,30	74 LS 258	1,30
74 LS 28	0,90	74 LS 153	1,20	74 LS 259	1,90
74 LS 30	0,60	74 LS 155	1,30	74 LS 260	0,80
74 LS 32	0,60	74 LS 156	1,20	74 LS 266	0,70
74 LS 33	0,60	74 LS 157	1,20	74 LS 273	1,90
74 LS 37	0,70	74 LS 158	1,20	74 LS 279	1,20
74 LS 38	0,70	74 LS 164	1,30	74 LS 280	2,20
74 LS 40	0,70	74 LS 170	1,90	74 LS 283	1,40
74 LS 42	0,90	74 LS 174	1,20	74 LS 295	1,70
74 LS 51	0,60	74 LS 175	1,20	74 LS 298	1,90
74 LS 54	0,60	74 LS 181	3,80	74 LS 352	1,30
74 LS 55	0,60	74 LS 190	1,90	74 LS 353	1,80
74 LS 74	0,70	74 LS 192	1,90	74 LS 365	0,90
74 LS 83	1,40	74 LS 195	1,40	74 LS 366	0,90
74 LS 86	0,70	74 LS 196	1,50	74 LS 367	0,90
74 LS 95	1,40	74 LS 197	1,50	74 LS 373	1,90
74 LS 125	1,20	74 LS 240	1,90	74 LS 374	1,90
74 LS 126	1,20	74 LS 241	1,90		
74 LS 132	0,90	74 LS 244	1,90		

RAM's, Mikro's usw.

27256-25	10,90
41256-15	7,90
4116-15	3,40
41416-15	5,40
41464-15	10,90
41256-12	7,10
6116LP-3	5,40
6264LP-15	8,40
2764-25	6,90
27128-25	8,90
V-20-8MHz	19,90
V-30-8MHz	35,20
8085 AP	5,70
8255 AP-5	5,10
68000P-8	32,—
68008P-8	39,—
MC 1488	1,40
MC 1489	1,40

* * * * * * * *

Ich liefere auch die gesamte 4000er C-MOS Reihe.
Linear IC's von A—Z

Die Lieferung erfolgt per NN. Versandkosten DM 7,50, ab DM 150,— freie Lieferung. Das Angebot ist freibleibend.

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
IHR DIREKTER DRAHT: 04 51/7 58 60

FESTPLATTEN

MICROPOLIS 5¼" FH

53,3 MB u 28ms	3260,-
85,3 MB u 28ms	4170,-
170,6 MB u 28ms	5980,-
154,0 MB f 23ms	6995,-

SEAGATE 5¼" u Slim

25,6 MB		990,-
38,4 MB		1090,-

20 MB formatiert mit Controller u. Kabel

32 MB formatiert mit Controller u. Kabel

NEC 5¼" u Slim

12,9 MB	920,-
25,8 MB	1035,-
51,2 MB	1880,-

BASF 5¼" u

14,3 MB FH	760,-
15,0 MB HH	798,-
25,4 MB HH	995,-
53 MB FH 30ms	3490,-
96 MB FH 30ms	3795,-

DRIVECARD 20 MB 1490,-

SEAGATE	1195,-
BASF	1295,-
NEC	1385,-
RODIME	1830,-

PLANTRON

PT-16 LC	1665,-
PT-16 XT Turbo	1945,-
PT-16 XT Turbo + 20 MB HD (2 Floppy)	3285,-
PT-16 AT	4488,-
PT-16 AT/20	5478,-

SEIKOSHA Drucker

SP 1000 (alle) 720,-

MEYER DATENTECHNIK
WÖLFFELSTR. 12 · D-8700 WÜRZBURG · TEL. 09 31/87 04 23

Exclusiv bei:

EDV - MANAGEMENT - SERVICE GMBH
BUCHDATA
HANAUER LDSTR. 220
6000 FRANKFURT
TEL. 490366
FS 413357

Der C-Werkzeugkasten

für C-Programmierer in deutscher Version

- eine beständige Benutzerschnittstelle
- Masken-orientierte Dateneingabe und Editiermöglichkeiten
- einfache und schnelle Maskenerzeugung
- einen generierenden Bildschirmtreiber
- Stringarithmetik
- Listengenerator
- Hilfsprogramme, Dateieditor

High C der leistungsfähigste C-Compiler

Csharp Echtzeit Werkzeuge in deutscher Version mit Graphik

C-tree B+ Isam Dateiverwaltung in deutscher Version, mit fester und variabler Satz- und Schlüssellänge

VEDIT-Plus der stärkste Texteditor mit vielen Funktionen, in deutscher Version

Alle sprechen von Peripherie, wir haben sie!

GEBEN SIE IHREM IBM-PC/XT/AT DIE SPOREN! 3 oder mehr PC's an 3 oder mehr Drucker ● Centronics-Extender. Sie erreichen eine Verdopplung und mehr, der bish. Länge des Verbindungskabels zw. PC und Drucker ● V24/Centronics Schnittstellenwandler ● Spooler (Drucker-Datenbuffer) ● 3 oder mehr Monitore an 1 PC. 3 oder mehr PC's an 1 Monitor. ● Diverse Verbindungskabel. ● 2te, 3te und mehr Arbeitsplätze an 1 PC. (Netzwerk). Zum Herstellerpreis!!! 1. Arbeitsplatz DM 2.498,–, jeder weitere DM 1.698,– ● NEC PINWRITER. 24 Nadel-Drucker mit Letter Qualität. P5, P5XL, P6 und P7. Mit Optionen auf Einzelblatteinz. und Traktor. ● Fast alle IBM-Erweiterungs-Karten. ● Unser RMC-TURBO-PC hat sich längst am Markt durchgesetzt. ● BTX über Ihren PC. ● 400 % Geschwindigkeitszuwachs! ● FileCard, 10 + 20MB. ● Wir bieten Ihnen die richtige Hard- und fast jede Software. ● Fordern Sie unsere INFO an: ● **Händleranfragen erwünscht!**

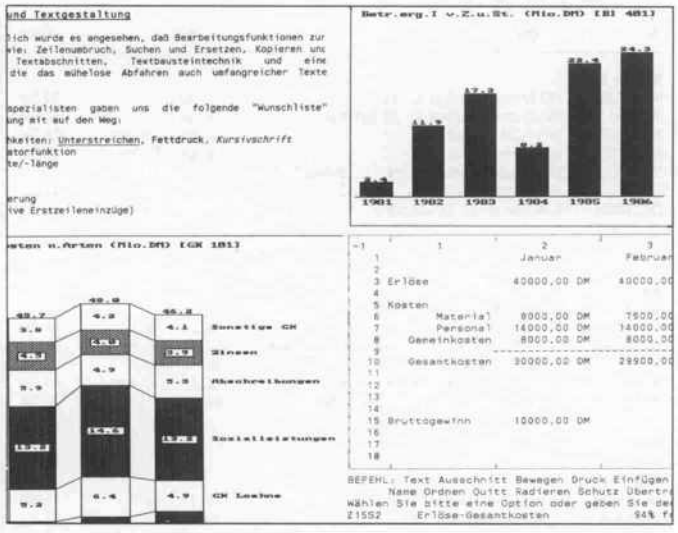
WCS Wemper CompSoft
Börnsener Str. 6/2055 Aumühle
Tel.: 041 04/53 65

```
    |
    return Stat ;
|

i_prev()
|
    if( CurNode->left ) |
        if( igetnode( CurNode->left ) || i_gr()) ;
    |
    else |
        while( CurNode->prev && !igetnode( CurNode->prev ))
            if( icmpkey( CurHand->curkey , CurNode->key ) > 0 ) return OK ;
        Stat = ERRNOPREV ;
    |
    return Stat ;
|

i_sm()
|
    while( CurNode->left && !igetnode( CurNode->left )) ;
    return Stat ;
|

i_gr()
|
    while( CurNode->right && !igetnode( CurNr = CurNode->right )) ;
    return Stat ;
|

i_read( key )
char    *key ;
|
    int         cmp ;

    for( CurNr = CurHand->root ; CurNr ;
         CurNr = cmp < 0 ? CurNode->left : CurNode->right ) |
        if( igetnode( CurNr )) return Stat ;
        if( !( cmp = icmpkey( key , CurNode->key ))) break ;
    |
    if( cmp < 0 )
        return ERRNEXT ;
    else
        if( cmp ) |
            while( CurNode->prev ) |
                CurNr = CurNode->prev ;
                if( igetnode( CurNr )) return Stat ;
                if( icmpkey( key , CurNode->key ) < 0 ) return ERRNEXT ;
            |
            return ERRNOEQGR ;
        |
        else
            return OK ;
|

igetroot()
|
    if( !( CurNode = (struct INode *)malloc( CurHand->nodesiz )))
        return ERRMEM ;
    return lseek( CurHand->fd , 01 , 0 ) == ERROR ||
           read( CurHand->fd , CurHand , sizeof(TIROOTINFO)) != sizeof(TIROOTINFO) ||
           ( CurHand->root && igetnode( CurHand->root )) ?
           ( free( CurNode ) , ERRREAD ) : CurHand->errflag ;
|

iputroot()
|
    return lseek( CurHand->fd , 01 , 0 ) == ERROR ||
           write( CurHand->fd , CurHand , sizeof(TIROOTINFO)) != sizeof(TIROOTINFO) ?
           ERRWRITE : OK ;
|

iseterr()
|
    CurHand->errflag = ERRCONTINUE ;
    lseek( CurHand->fd , 01 , 0 ) ;
    write( CurHand->fd , CurHand , sizeof(flag)) ;
|

igetnode( nr )
long    nr ;
|
    return Stat =
    lseek( CurHand->fd , (long)( sizeof(TIHANDLE) + CurHand->nodesiz * --nr ) , 0 )
    == ERROR || read( CurHand->fd , CurNode , CurHand->nodesiz ) != CurHand->nodesiz
    ? ERRREAD : OK ;
|
```

```
iputnode( nr )
long    nr ;
|
    return Stat =
    lseek( CurHand->fd , (long)( sizeof(TIHANDLE) + CurHand->nodesiz * --nr ) , 0 )
    == ERROR || write( CurHand->fd , CurNode , CurHand->nodesiz ) != CurHand->nodesiz
    ? ERRWRITE : OK ;
|

ikillnode( nr )
long    nr ;
|
    long        max , l , r ;

    if( nr != ( max = CurHand->maxnode )) |
        if( igetnode( max ) || iputnode( nr )) return Stat ;
        l = CurNode->left ;
        r = CurNode->right ;
        if( CurNode->prev ) |
            if( igetnode( CurNr = CurNode->prev )) return Stat ;
            if( CurNode->left == max )
                CurNode->left = nr ;
            else
                CurNode->right = nr ;
            if( iputnode( CurNr )) return Stat ;
        |
        else
            CurHand->root = nr ;
        if( l && ( igetnode( l ) || !( CurNode->prev = nr ) || iputnode( l )))
            return Stat ;
        if( r && ( igetnode( r ) || !( CurNode->prev = nr ) || iputnode( r )))
            ;
    |
    CurHand->maxnode-- ;
    return Stat ;
|

iextract( key , rec )
char    *key ;
long    *rec ;
|
    movmem( CurNode->key , key             , CurHand->keylen ) ;
    movmem( CurNode->key , CurHand->curkey , CurHand->keylen ) ;
    *rec = CurNode->record ;
|

icmpkey( a , b )
unsigned char   *a ;
unsigned char   *b ;
|
    int         max ;

    max = CurHand->keylen ;

    while( max-- ) |
        if( *a != *b ) return (int)( *a ) - (int)( *b ) ;
        a++ ;
        b++ ;
    |
    return NULL ;
|

/*********************************************************************/
/* Mit diesen beiden Funktionen liesse sich eine Multiuserfaehigkeit */
/* des Isampaketes erreichen. Werden Sie implementiert, so 'haengen' */
/* die relevanten Funktionen bei gesperrten Dateien, bis diese wieder */
/* freigegeben werden.                                               */
/*********************************************************************/

/* Sperre eine Datei f|r die anderen Benutzer                        */

ilock()
|
    return OK ;
|

/* Gib die gesperrte Datei wieder frei                               */

iunlock()
|
    return OK ;
|
```

Diese binäre Baumverwaltung in C enthält alle wichtigen Funktionen und eignet sich zum Aufbau einer einfachen Dateiverwaltung.

Drucken, nicht drucksen.



Wer sich heute auf dem großen Markt der Drucker nach einem Gerät umsieht, das jedem individuellen Anspruch genügt, könnte sich auf die Familie der Drucker von TOSHIBA konzentrieren.

Diese Multifunktionsdrucker, alle ausgestattet mit einem 24-Nadel-Druckkopf, sind bekannt für ihre hervorragende Textverarbeitungsqualität. Was Technik, Verarbeitung, Geschwindigkeit und Grafikfähigkeit betrifft, bieten die Multifunktionsdrucker alles das, was der oft harte professionelle Alltag von einem Drucker fordert.

Da ist der P321, der Kleine, Praktische, Robuste.

Mit 80 Stellen Druckbreite und Geschwindigkeiten von 216 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift bzw. 72 Zeichen/Sek. bei Schönschrift ist er der ideale Drucker, wenn maximal A4-Querformate bedruckt werden müssen. Standard sind beim P321 die IBM-Emulation, Centronics-Schnittstelle und die Einrichtung zur Verwendung von Schrift-Kassetten. Optional sind die RS-232-Schnittstelle, die Emulation Qume Sprint 11 und die Einrichtung für das Laden einer zusätzlichen Schriftart erhältlich.

Nun, in Stichworten, der P341e, der wirtschaftliche Universaldrucker. Alle guten Eigenschaften des P321 sind auch im P341e enthalten. Zusätzlich erlaubt der P341e den Einsatz von A3-Querformaten. Schon in der Grundausstattung besitzt er die Centronics- und RS-232-Schnittstelle. Innerhalb der Toshiba-Produktpalette ist dies der preisgünstigste Drucker für den universellen Einsatz in der Text- und Datenverarbeitung.

P351 heißt der Drucker für Leistungsbewußte. Druckgeschwindigkeiten von 288 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift und 100 Zeichen/Sek. bei Schönschrift, Centronics- und RS-232-Schnittstelle, IBM- und Qume-Kompatibilität, die Einrichtung für Schriftkassetten und ladbare Zeichensätze gehören bei ihm zur Grundausstattung.

Alles, was farbig sein soll, erledigt der P351C mit Bravour. Neben allen Funktionen des P351 bietet der P351C zusätzlich die Möglichkeit, in bis zu 7 Farben zu drucken. Erreicht wird dies durch ein Farbband mit vier Farben, mit dem weitere Mischfarben erzeugt werden können.

Auch was Ihre Entscheidung betrifft: Drucksen Sie nicht herum. Lassen Sie sich bei einem unserer Vertragshändler eine Arbeitsprobe drucken. Oder fordern Sie detaillierte Informationen an: TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss 1.

TOSHIBA

IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

c't-Platinen

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinnt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 86/c't 68 ECB			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM
840149dBE	I/O-II-Karte (inkl. Dokumentation)	Europa	79 DM
840288dBE	Floppy-Interface, inkl. PROM	Europa	75 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM
850584dBE	Farbgrafikkarte	Europa	98 DM
	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALs		298 DM
850870dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM
851098dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM
851162dBE	68000-CPU-Karte inkl. PAL und 2 EPROMs	Europa	198 DM
ECB-Boards			
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM
840652dBE	Grafik-Interface GRIP (ECB-Bus) Platine mit Betriebsprogramm-EPROM 27128 und Programmbeschreibung	Europa	245 DM
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
840826dBE	PROF-80 (CPU/RAM/Floppy-IF), Platine, Monitor-EPROM, Assembler-Listing	Europa	178 DM
	PROF-80-Platine mit 6-MHZ-EPROM und Listing (Listing und Firmware des Monitorprogramms weichen zum Teil voneinander ab, weil die Firmware weiterentwickelt worden ist. Ein Listing, das dem neuesten Software-Standard entspricht, ist leider nicht lieferbar.)	Europa	188 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM
851074dB	ECB-Busmonitor	Europa	69 DM
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM
60476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM
60562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM
c't 68000			
Platinen für den c't68000-Computer werden grundsätzlich nur inklusive Firmware (EPROMs, PALs, PROMs) geliefert			
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinensatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs. Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM
Klang-Computer			
841242B	ADS-Vorverstärker und ADS-Slotkarte	ca. 104 x 47 mm ca. 112 x 80 mm	38 DM
850138B	DSM	ca. 140 x 68 mm	15 DM
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 77 x 160 mm	39 DM
850386B	KBC-Karte	ca. 210 x 45 mm	22 DM
850387B	KBB-Karte	ca. 220 x 75 mm	27 DM
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	21 DM
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE		85 DM
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	42 DM
8506124dB	Voice RAM	ca. 150 x 160 mm	49 DM
841243	Satz aus 8 Voice-RAM-Karten		369 DM
841244	Kompletter Kartensatz für Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, UBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM) inkl. Programmdiskette		598 DM

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

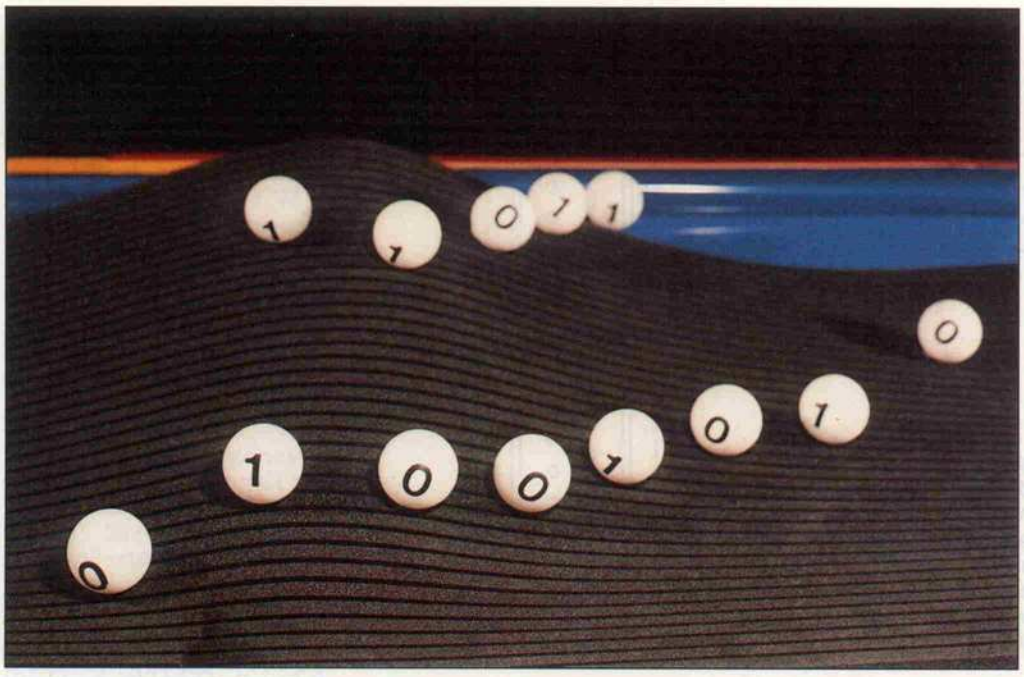
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Nr.	Projekt	Format	Preis
Sinclair ZX			
840496dB	PIO-Drucker-Interface für ZX 81	Europa	30 DM
840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	30 DM
841056dB	Soft-ROM für ZX81	ca. 50 x 100 mm	24 DM
8506116B	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	14 DM
8602100B	Video/Kassetteninterface mit Platinenanschluß für ZX-Spectrum	ca. 125 x 44 mm und 73 x 12 mm	18 DM
860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	59 DM
Apple			
850888dB	8"-Controller für Apple II, Slotkarte, Kontakte vergoldet	ca. 84 x 76 mm	33 DM
8510110dB	32 • I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	60 DM
860554dBE	Apple-ECB-Adapter, Kontakte vergoldet	ca. 102 x 66 mm	39 DM
C64, C16/116			
8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
850469dB	C64-Logikanalysator-Zusatz	100 x 150 mm	49 DM
850170dB	C64-Speicheroszilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	49 DM
850667	Steckplatzadapter ROM/EPROM	ca. 23 x 37 mm	3 DM
850779	Steckplatzadapter ROM/EPROM (doppelt)	ca. 35 x 45 mm	6 DM
850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
850584B	Videoentzerrer	ca. 94 x 58 mm	12 DM
860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
Atari ST			
860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
860361	Programmiertes PAL dazu		29 DM
860733dB	PROMMER 520	ca. 72 x 127 mm	39 DM
PC-Kompatible			
860742dB	PC-8 MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
861290dBE	PC-ECB-Adapter Adapterkarte für einen ECB-Anschluß intern, Steckkontakte vergoldet	ca. 165 x 100 mm	75 DM
	zusätzliche Bufferkarte für externen ECB-Bus	ca. 68 x 100 mm	25 DM
Sonstige			
831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
840242B	Centronics/V24-Interface für Olympia COMPACT	80 x 136 mm	15 DM
840252B	c't-Sprachsynthesizer	100 x 117 mm	21 DM
840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
840538	Netzteil für ScopeExtender (±5 V, 3,3 VA)	78 x 148 mm	8 DM
840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
840727	Tastensatz und Display-Aufkleber (bedruckt) für SET-65		27 DM
841051dB	Schrittmotorsteuerung	ca. 63 x 190 mm	30 DM
850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	18 DM
850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	53 DM
860676dBE	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
8610146dB	Byteformer (Par./ser.-, Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM
	68000-Trainer KAT-Ce inkl. Betriebsprogramm-EPROM und Handbuch		
861186dBEs	serielle Host-Schnittstelle		
861186dBEp	parallele Host-Schnittstelle	Europa	149 DM

c't-Versand, Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Bits im Gänsemarsch

Die RS-232-C-Schnittstelle

Günter Klotz

Die meistverwendete serielle Verbindung zwischen Computern und deren Peripherie ist zweifellos die asynchrone RS-232-C- oder V.24-Schnittstelle. Man findet sie in irgendeiner Form an fast jedem Rechner, Terminal oder Modem und meistens auch an Plottern oder Druckern (wenn nicht schon eingebaut, dann zumindest nachrüstbar). Doch trotz der Möglichkeit, diese Schnittstelle mit wenig Vorkenntnissen und einem relativ geringen Schaltungsaufwand zu betreiben, kann die Verbindung zweier Geräte über diese Schnittstelle so viele Stolpersteine in sich bergen, daß es sich lohnt, ein paar klärende Worte darüber zu verlieren.

Neben der parallelen Datenübertragung, bei der ein Binärwort 'an einem Stück' transferiert wird, ist die Methode der seriellen Weiterleitung von Informationen weit verbreitet. Prinzipiell benötigt man hierfür nur ein Leitungspaar (Signal- und Rück- beziehungsweise Masseleitung), denn es wird jeweils nur ein Datenbit zur Zeit übertragen. Dieses macht sich besonders dann angenehm bemerkbar, wenn große Entfernungen zu überbrücken sind: Bei paralleler Übertragung vervielfachen sich die Kosten für das Kabel mit jedem Bit im Binärwort. Darüberhinaus wirken sich, wie im Beitrag über die Centronics-Schnittstelle in c't 10/86 beschrieben, die durch steile Signalflanken und elektrische Verkopplung benachbarter Leitungen induzierten Störungen mit wachsender Leitungslänge sehr viel mehr aus als bei der relativ langsamen seriellen Übertragung mit nur wenigen (womöglich gut abgeschirmten) Leitungen.

Die verhältnismäßig geringe Arbeitsgeschwindigkeit serieller Datenübertragung ist zugleich ihr größter Nachteil. Da die einzelnen Bits nacheinander über die Leitung geschickt werden und jeder Transfer eine bestimmte Zeit beansprucht, dauert es viel länger, ein gegebenes Binärwort zum Empfänger zu schicken, als wenn man es parallel transportieren würde. Allerdings arbeiten die meisten Peripheriegeräte ohnehin ziemlich langsam und können die mit hoher Geschwindigkeit übertragenen Datenströme gar nicht verkraften. Serieller Datenverkehr ist für solche Geräte wie Tastaturen, Terminals und mechanische Drucker in der Regel völlig ausreichend. (Es sei denn, letztgenannte besitzen einen größeren Pufferspeicher für ankommende Zeichen.)

Bitte stolpern

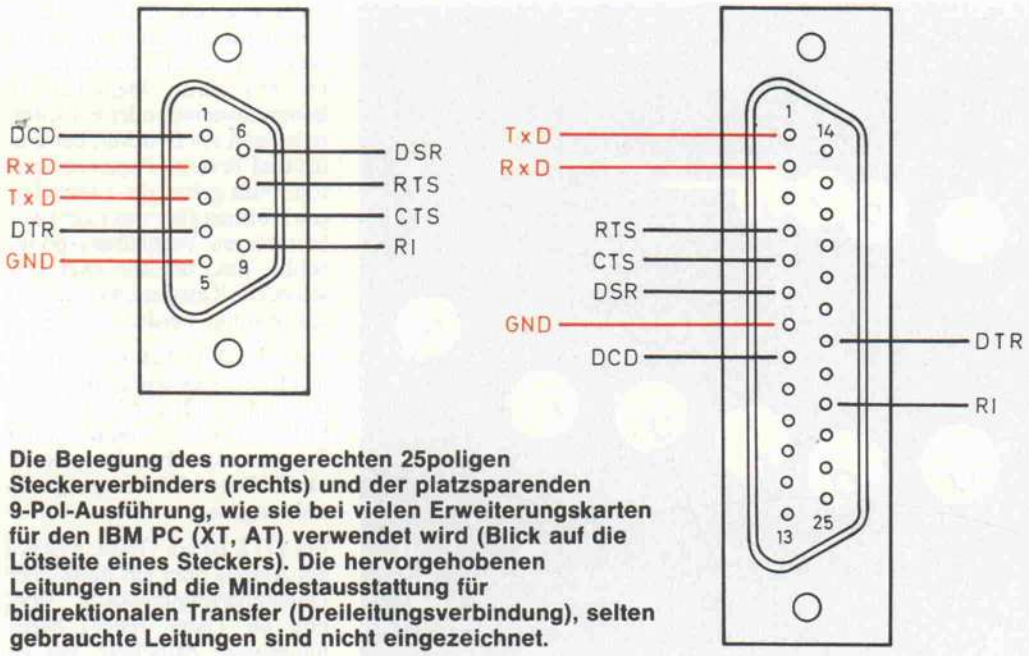
Zum Austausch von Daten benötigt man üblicherweise zwei Geräte. Das können zwei Computer sein, die miteinander in Verbindung treten wollen, oder ein Computer und ein Terminal, um mit einem Menschen zu kommunizieren, oder ein Computer und ein Drucker, der Daten und Texte zu Papier bringen soll. Nun gehen die einschlägigen Normen aber von einer ganz bestimmten Verbindungsphilosophie aus, bei der zwei verschiedene Kategorien von Geräten benötigt werden:

a) DTE (Data Terminal Equipment), oder deutsch DEE (Daten-Endeinrichtung/en); und
b) DCE (Data Communication Equipment) beziehungsweise DÜE (Daten-Übertragungseinrichtung/en).

Ein DTE ist ein Gerät, welches am Anfang oder am Ende einer Datenübertragungskette steht und die Daten sendet beziehungsweise empfängt. Bei einem DCE handelt es sich dagegen um eine Art Zwischenstation, die zwischen DTE und der sogenannten Übertragungsstrecke (der 'langen Leitung') vermittelt, wenn beide mit unterschiedlichen Darstellungen der zu übertragenden Information arbeiten; die Daten selbst bleiben dabei unverändert. Zum Beispiel ist ein Modem ein DCE, das die Signalspannungen vom Ausgang eines DTE in Tonfrequenzen umsetzt, die dann über das Telefonnetz als Übertragungsstrecke 'verschickt' werden können, und umgekehrt.

Hier stößt man sogleich auf den ersten Stolperstein, um nicht zu sagen: ein ganzes Geröllfeld. In den Normen ist nur die Schnittstelle DTE–DCE geregelt, nicht jedoch eine Verbindung zweier DTE ohne zwischengeschaltete DCE. Letztere ist aber heute fast schon zur Regel geworden. Sei es, daß man einen Mikrocomputer mit einem Terminal koppeln will, mit einem 'seriellen' Drucker oder mit einem zweiten Mikrocomputer – sofern diese Geräte dicht beieinander stehen, sind Modems vollkommen überflüssig.

Welche Probleme sich daraus im einzelnen ergeben, wird im folgenden noch erläutert (siehe auch Kasten 'Normen und Realität'). Zunächst nur soviel: Die klare Trennlinie zwischen DTE und DCE verschwimmt, weil viele Terminal- und Druckerports als DCE konfiguriert werden, um Standard-Verbindungskabel verwenden zu können.



Die Belegung des normgerechten 25poligen Steckerverbinders (rechts) und der platzsparenden 9-Pol-Ausführung, wie sie bei vielen Erweiterungskarten für den IBM PC (XT, AT) verwendet wird (Blick auf die Lötseite eines Steckers). Die hervorgehobenen Leitungen sind die Mindestausstattung für bidirektionalen Transfer (Dreileitungsverbindung), selten gebrauchte Leitungen sind nicht eingezeichnet.

Und schon liegt der nächste Stein im Weg. Sind nämlich die Anschlußpins normgerecht bezeichnet, läßt sich anhand der Pinbelegung nicht feststellen, ob ein Gerät als DTE oder DCE verschaltet ist. Die Pins der 25poligen Subminiatur-D-Steckverbinder tragen bei beiden Gerätekategorien dieselben Bezeichnungen; beispielsweise heißt Pin 2 immer 'TxD' (= Sendedaten) und Pin 3 immer 'RxD' (= Empfangsdaten). Während jedoch ein DTE auf Pin 2 seine Daten herausendet und auf Pin 3 empfängt, verhält sich ein DCE genau umgekehrt – es empfängt auf Pin 2 und sendet auf Pin 3. Genauso ist es mit etlichen anderen Leitungen. In der Tabelle ist deshalb die Signalrichtung für DTE und DCE getrennt aufgeführt.

Durch die jeweils vertauschten Ein- und Ausgänge läßt sich das Verbindungskabel zwischen DTE und DCE 'eins-zu-eins' verdrahten. Und da ein normgerechtes Kabel zudem je einen Stecker und eine Kupplung besitzt, kann es bei Bedarf ohne weiteres mit einem zweiten Normkabel verlängert werden.

Vorsicht, noch ein Stolperstein: Laut Norm weist ein DTE einen 'männlichen' Steckanschluß für das Verbindungskabel auf (Stecker), das DCE einen 'weiblichen' (Steckdose). Leider hält sich kaum ein Gerätehersteller an diese eigentlich recht einfache Vereinbarung, meistens ist sowohl an DTE als auch an DCE ein weiblicher Steckanschluß angebracht.

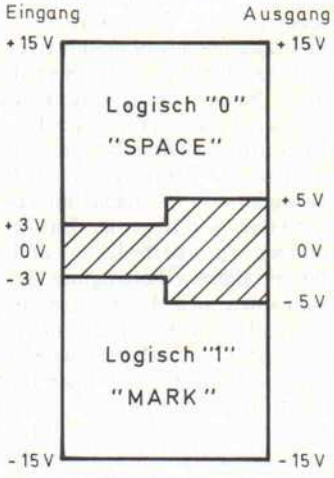
Alles in allem erlauben die äußeren Merkmale praktisch nur in zwei Fällen eine verläßliche Eingruppierung. Der eine ist der, daß man ein Gerät findet, an dessen Gehäuse ein männlicher Stecker montiert ist. Dann kann man davon ausgehen, daß es sich um ein DTE handelt. Der andere betrifft die Pinbelegungsliste; ist dort Pin 2 mit RxD bezeichnet, Pin 3 mit TxD und so weiter, hat man mit Sicherheit ein DCE vor sich.

Mit Vorbehalt kann noch die Buchsenbezeichnung herangezogen werden; ein Modemanschluß ist in aller Regel als DTE verdrahtet, ein Terminal- oder Drucker-Port üblicherweise als DCE. In Zweifelsfällen sollte man jedoch lieber noch einmal nachmessen: Liegt am (offenen) Pin 2 im Ruhezustand eine Spannung von mindestens -5 Volt an (gegenüber Masse, Pin 7), ist dieser Pin ein Ausgang und das Gerät damit ein DTE. Bei einem DCE (Pin 2 = Eingang) zeigt das Meßgerät etwa Null Volt an.

Wie steht der Pegel?

Eine der wesentlichen Vereinbarungen im RS-232-C-Standard gilt dem Signalpegel, an dessen Höhe ein Empfänger den Wert eines Datenbits erkennt. Während im Innern eines Rechners eine logische '0' oder '1' durch eine Spannung von 0. . .0,8 V beziehungsweise 2. . .5 V repräsentiert wird (TTL-Pegel), arbeitet die RS-232-C-Schnittstelle mit bipolaren logischen Pegeln und invertierter Logik. Im Klartext bedeutet das, daß der logischen '1' eine negative Spannung (auch MARK genannt) zugeordnet ist, während der logischen '0' eine positive Spannung (SPACE) entspricht.

In Bezug auf die Höhe dieser Spannungen nennt die Norm



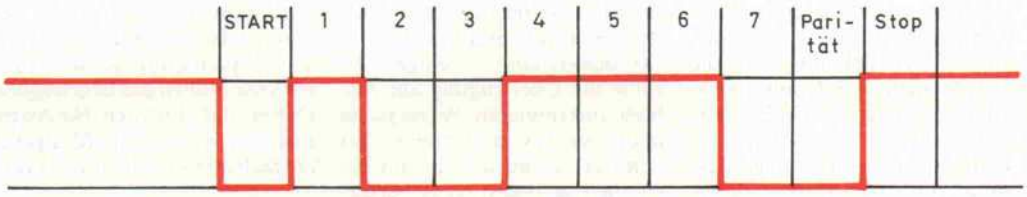
Die Spannungen am Ein- beziehungsweise Ausgang laut Norm.

für Sender und Empfänger unterschiedliche Mindestwerte. Für Ausgänge ist der Spannungsbereich zwischen –5V und +5V nicht als Logikpegel definiert und daher auch nicht interpretierbar; der Bereich von +5V bis +15V entspricht der logischen '0' und der Bereich von –5V bis –15V der logischen '1'. Die Spannungsangaben gelten für einen Abschlußwiderstand zwischen 3000 und 7000 Ohm. Bei Eingängen ist der Übergangsbereich schmaler, hier liegen die Grenzen bei ±3V. Die Differenz beider Grenzwerte dient als Sicherheit zur Kompensierung von Spannungsverlusten auf der Leitung zwischen Sender und Empfänger oder eingestreuter Störspannungen.

Für die Umsetzung der computerinternen TTL-Pegel in RS-232-C-Pegel und umgekehrt verwendet man heutzutage meistens integrierte Schnittstellen-Treiber/-Empfängerbausteine. Weit verbreitete Bausteine sind der SN 75188 (4fach-Treiber) und der SN 75189 (4fach-Empfänger) von Texas Instruments oder die baugleichen Motorola-Typen MC 1488/89. Längst noch nicht so bekannt wie diese 'alten Hasen' ist der CMOS-Baustein MAX232 von der Firma Maxim, der neben je zwei Treibern und Empfängern eingebaute Spannungswandler besitzt, mit denen er aus der normalen +5V-Versorgung ±10V für die Schnittstellentreiber erzeugt. Bei Einsatz dieser Komplettlösung können zusätzliche Stromversorgungen für die RS-232-C-Schnittstelle entfallen.

Mit Format

Bisher ging es nur um die 'äußeren Umstände', aber wie werden nun eigentlich die Daten übertragen? Für den Kenner steckt die Antwort in einem einzigen Wort, das ganz zu Anfang einmal benutzt wurde: asynchron. Das heißt, daß die Übertragung eines Datenwortes, ausgehend von einem Ruhezustand, zu irgendeinem beliebigen Zeitpunkt beginnen kann. Die RS-232-C-Norm definiert als Ruhezustand den MARK-Zustand (logisch '1') der Sender-Ausgangsleitung. Dieser Zustand liegt nach dem Einschalten vor und wird nach jeder Übertragung wieder eingenommen.



Beispiel für eine serielle asynchrone Übertragung der ASCII-Ziffer 9 (39h) mit Startbit, einem Stoppbit und gerader Parität.

Bevor jedoch ein Datum 'auf die Reise' geschickt, also dessen erstes Bit ausgegeben werden darf, ist der Empfänger in geeigneter Weise vorzuwarnen, da dieser, falls das erste Bit den Wert 1 hat, keinen Unterschied zum Ruhezustand bemerken würde. Dazu dient das sogenannte Startbit: Für die Dauer eines Bits gibt der Sender SPACE aus (logisch '0'), was sich eindeutig vom Ruhezustand unterscheidet und dem Empfänger Gelegenheit gibt, seine Abfragelogik auf das Einlesen der Datenbits vorzubereiten.

Die Datenbits, die üblicherweise ein Zeichen im 7-Bit-ASCII-Code repräsentieren, folgen unmittelbar auf das Startbit, und zwar mit dem LSB voran (Lowest Significant Bit = Bit 1). Nach dem letzten Bit, dem MSB (Most Significant Bit, Bit 7 oder bei 8-Bit-Daten auch Bit 8), kann noch ein sogenanntes Paritätsbit zur Erkennung von Übertragungsfehlern eingefügt werden. Dabei unterscheidet man zwischen gerader (even) und ungerader (odd) Parität. Gerade Parität beispielsweise bedeutet, daß die Anzahl der übertragenen gesetzten Bits ('1') einschließlich des Paritätsbits gerade ist; der Sender setzt also das Paritätsbit, wenn die Anzahl der gesetzten Bits im Datenwort ungerade ist, und umgekehrt. Der Empfänger untersucht nun den Bitstrom nach der gleichen Vorschrift und kann so Übertragungsfehler feststellen. Das Ende der Übertragung kennzeichnet ein Stoppbit (MARK), das 1, 1,5 oder 2 Bitzeiten dauern kann. (Man redet deshalb auch von 1, 1,5 oder 2 Stoppbits.)

Damit wären wir auch schon bei einer weiteren Vereinbarung, der sogenannten 'Baudrate'. Diese gibt die Geschwindigkeit an, mit der Daten übermittelt werden (1 Baud = 1 Bit/s). Übliche Baudraten sind 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 Baud. Daraus kann man dann die Zeichenrate ableiten, also die Anzahl der übertragenen Zeichen je Zeiteinheit. Beispielsweise werden bei einem Übertragungsformat von einem Start-, sieben Daten- und zwei Stoppbits und einer Geschwindigkeit von 300 Baud genau 30 Zeichen pro Sekunde übertragen.

Noch ein Wort zur Maximallänge der Datenleitung zwischen zwei Geräten: Sie ist, physikalisch bedingt, im wesentlichen von der Datenwechselfrequenz, mit anderen Worten von der Baudrate und der Kapazität der Leitung abhängig. Die Norm nennt allerdings pauschal eine maximale Länge von 30,5 m (100 Fuß) und liegt damit immer auf der sicheren Seite.

Harte und weiche Hände

Bliebe noch zu klären, wie sich Sender und Empfänger gegenseitig die Bereitschaft zum Datenaustausch signalisieren. Dieser Vorgang, der auch als 'Handshaking' bezeichnet wird, kann auf zwei Arten erfolgen: als Software-Handshaking oder als Hardware-Handshaking.

Nehmen wir einmal den Fall, daß ein als DTE konfigurierter Drucker Daten von einem als DCE verschalteten Computer empfangen soll. Prinzipiell würde es genügen, wenn man nur die Verbindung zwischen den Pins 3 und 7 herstellen würde. Bei einem Überlauf des Druckerpuffers gingen jedoch Daten verloren, weil der Drucker den Zustand 'Puffer voll' wegen fehlender Rückleitungen nicht an den Computer melden kann.

Beim Hardware-Handshaking, das in vielen derartigen Fällen benutzt wird, meldet der Drucker seine Empfangsbereitschaft über die Leitung DTR (Data terminal ready) an Pin 20. Dabei steht eine logische '0' (SPACE) für 'Bereit' und eine logische '1' (MARK) für 'Nicht bereit' oder 'Beschäftigt'. Das Hardware-Handshaking wird deshalb auch Ready/Busy-Protokoll genannt.

Beim Software-Handshaking teilt der Drucker die Empfangsbereitschaft über Steuerzeichen mit, die er an den Computer sendet. Deshalb muß hierfür die Leitung TxD (Pin 2) vorhanden sein. Es werden zwei Fälle unterschieden – sendergesteuertes und empfängergesteuertes Software-Handshaking.

Ersteres, auch ETX/ACK-Protokoll genannt, verwendet die beiden ASCII-Steuerzeichen ETX (03h, Control-C) und ACK (06h, Control-F) zur Verständigung: Wenn der Drucker bereit ist, Daten entgegenzunehmen, sendet er das Zeichen ACK. Der Computer gibt daraufhin die Daten aus und schließt diese mit einem ETX-Zeichen ab. Erkennt der Drucker dieses Zeichen, 'weiß' er, daß die Übertragung beendet ist und er zur Verarbeitung schreiten darf. Kann er weitere Daten aufnehmen, sendet er wieder ein ACK-Zeichen zum Computer, und der Zyklus beginnt von vorn. Das ETX/ACK-Protokoll setzt natürlich voraus, daß die Anzahl der Daten, nach denen der Computer ein ETX in den Zeichenstrom einfügt, auf die Größe des Druckerpuffers abgestimmt ist.

Wegen dieser Unzulänglichkeit wurde noch eine Abart des ETX/ACK-Protokolls entwickelt, das ACK-Protokoll. Dabei entfällt die Block-Ende-Markierung durch ETX, und der Drucker quittiert nicht mehr Datenblöcke, sondern jedes einzelne Zeichen mit ACK.

Das empfängergesteuerte Software-Handshaking (XON/XOFF-Protokoll) funktioniert ähnlich wie das Ready/Busy-Protokoll: Der Drucker nimmt solange Zeichen an, bis sein Puffer gefüllt ist, und schickt dann über seine Sendeleitung das Ausschaltzeichen XOFF (13h, Control-S) zum Computer. Sobald dieser das Zeichen empfängt, geht er in einen Wartezustand. Wenn der Druckerpuffer geleert ist, sendet der Drucker das Einschaltzeichen XON (11h, Control-Q), und der Computer fährt mit der Übertragung an dem Punkt fort, an dem er gestoppt wurde. (Sie werden es bemerkt haben: Das Verfahren, eine laufende Bildschirmausgabe mit Control-S zu unterbrechen und mit Control-Q fortzusetzen, ist nichts anderes als eine Anwendung des XON/XOFF-Protokolls.)

Für das Software-Handshaking braucht man also neben den Datenleitungen (Pins 2 und 3) und Masse (Pin 7) keine weitere Verbindung zwischen DCE und DTE herzustellen. Im Beispiel sieht es zwar für das Hardware-Handshaking genauso aus, man muß jedoch bedenken, daß hier nur eine Übertragungsrichtung betrachtet wurde. Für eine bidirektionale Verbindung mit Hardware-Handshaking benötigt man schon mindestens fünf Leitungen (vier Signal- plus eine Masseleitung), eine Schnittstelle mit Software-Handshaking ist dagegen prinzipiell bidirektional.

Auslege-Ware . . .

Es klang bereits an: Strenggenommen ist das eben behandelte Beispiel gar keine RS-232-C-Verbindung. Ein Drucker ist nun einmal ein Endgerät – gleichgültig, ob als DCE 'getarnt' oder nicht. Aber so ist die Praxis. Und es ist ja nicht aus der Luft gegriffen, wenn Computerhersteller ihre Terminal- und Druckerschnittstellen als RS-232-C-kompatibel bezeichnen: Die grundlegenden Vereinbarungen – Steckerbelegungen, Signalpegel, Übertragungsformat und Baudraten – werden praktisch immer eingehalten.

Dennoch ist die Kopplung zweier Endgeräte das Sorgenkind der RS-232-C-Anwender, weil die sogenannten Steuer- und Meldeleitungen (DIN-Kurzbezeichnung S1. . .5 und M1. . .6) nicht einheitlich verwendet werden. Zum Glück sind nur fünf relevant – DTR, RTS (S1 und S2), DSR, CTS und DCD (M1, M2 und M5). Diese können einen aber auch

schon einige Zeit beschäftigen, es sei denn, man bekommt ein nachweislich passendes Kabel mitgeliefert. (Zu welchem Preis?)

Ist dieser 'Luxus' nicht gegeben, sollte man zunächst die Handbücher befragen, nach Informationen über die Kategorie der Geräteanschlüsse (DTE oder DCE) sowie darüber, welche Ein- und Ausgänge am Ready/Busy-Protokoll beteiligt sind, und wie mit den übrigen Ein-/Ausgängen verfahren wird. Es lohnt sich zu prüfen, ob nicht Software-Handshaking (XON/XOFF-Protokoll) zum Einsatz kommen kann. (Bei Computern muß auch das Betriebssystem darauf eingerichtet sein.) Dann reicht nämlich billiges dreiadriges Kabel – vielleicht mit ein paar Lötbrücken an den Steckern.

. . . in zwei Sorten

Nehmen wir noch einmal die Nehmen wir noch einmal die Computer-Drucker-Kopplung als Beispiel. Bekannt seien die Geräteanschlüsse (Computer = DCE, Drucker = DTE. Falls nicht dokumentiert, hilft die weiter vorne beschriebene Messung). Von den Handshaking-Signalen gehe nur DTR eindeutig aus der Beschreibung hervor; es verhalte sich wie im Abschnitt über Hardware-Handshaking erläutert.

Für eine solche unidirektionale Schnittstelle (Übertragung nur vom Computer zum Drucker) reichen diese Informationen normalerweise aus. Neben der Daten- (RxD-) und der Masseleitung braucht man lediglich die DTR-Leitung für das ebenfalls 'einseitige' Ready/Busy-Protokoll. (In der Experimentierphase sollte man aber immer mindestens eine Leitung in Reserve haben.) Vorausgesetzt, beide Geräte sind auf dasselbe Übertragungsformat und -protokoll, dieselbe (zunächst niedrige) Baudrate und dieselbe Parity-Behandlung eingestellt, sollte die Übertragung auf Anhieb funktionieren. Wenn ja, ist noch ein Test angebracht, bei dem das Handshaking mit Sicherheit gefordert ist (Übertragung größerer Datenmengen mit hoher Baudrate). Treten keine 'Aussetzer' auf, ist die Verbindung in Ordnung, ansonsten muß man den anderen Handshake-Eingang des Computers (RTS) mit dem DTR-Ausgang des Druckers verbinden.

Bleibt der Drucker dagegen still, ist als erstes zu klären, ob der Computer überhaupt sendet. Sofern kein Oszilloskop zur Verfügung steht, tut es auch ein Spannungsmesser: Im Ruhezustand muß zwischen RxD und Masse eine negative Spannung nachzuweisen sein. Ein Sendedatensignal wird vom Meßgerät gemittelt, der angezeigte Wert liegt dann deutlich näher bei 0 Volt oder etwas darüber (positive Spannung), je nachdem, wie viele Nullen das übertragene Datum hat. Für den Nachweis einzelner Bytes ist ein Meßgerät normalerweise jedoch zu träge.

Ergibt die Messung, daß der Computer (DCE) nicht sendet, ist die DTR-Leitung an den falschen Handshake-Eingang angelötet. Andernfalls benötigt vermutlich der Empfänger im Drucker (DTE) das DCD-Signal zur Freigabe. Bislang ist dieser Eingang ja noch offen, und ein offener Eingang erscheint in der Regel als 'inaktiv' ('1', MARK). Um den Empfänger zur Arbeit zu bewegen, ist der DCD-Eingang mit einem '0'-Pegel (SPACE) zu beaufschlagen. Bestenfalls steht am Druckerstecker ein Pin mit +5V oder +12V zur Verfügung; eventuell kann man auf den DTR- oder RTS-Ausgang des Druckers ausweichen, so-

Normen und Realität

Wie in allen Bereichen der Technik gibt es auch für die serielle Übertragung von Daten Vorschriften, die den Datenfluß regeln, Spezifikationen für Pegel und Leitungen festlegen und für eine Vereinheitlichung der Übertragungsprozeduren sorgen sollen. Historisch ist der Standard RS-232, der in den USA erstmals im Jahre 1969 von der EIA (Electronic Industries Association) formuliert wurde, aus der Notwendigkeit entstanden, den Datenaustausch zwischen zwei Computern beziehungsweise einem Computer und dezentral aufgestellter Peripherie über das Telefonnetz mit Hilfe eines sogenannten Modems (MOdulator/DEModulator) zu regeln. In dieser wenig später noch einmal überarbeiteten und dann unter dem endgültigen Namen RS-232-C herausgebrachten Norm sind sowohl die funktionellen als auch die elektrischen Kennwerte (Signalpegel, Kurzschlußfestigkeit, Abschlußwiderstand et cetera) der Schnittstelle festgelegt.

Das internationale Gegenstück zu dieser amerikanischen Norm wurde 1972 von der Standardisierungsorganisation CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléfonique) herausgegeben. Diese Empfehlung erhielt die Bezeichnung V.24, sie umfaßt jedoch lediglich die funktionellen Eigenschaften und die Anforderungen einer asynchronen, bitseriellen Start-Stop-Übertragung sowie die Liste der Schnittstellenleitungen. Die elektrischen Kennwerte sind in einer eigenen CCITT-Empfehlung angegeben, der V.28, so daß erst V.24 und V.28 zusammen der RS-232-C-Norm entsprechen. Das deutsches Pendant ist die DIN 66020.

Nun könnte man meinen, daß auf Grund eines derart umfangreichen Normenwerkes keinerlei Schwierigkeiten mehr auftauchen dürften, wenn es darum geht, einen seriellen Datenaustausch zwischen zwei Geräten verschiedener Anbieter abzuwickeln. Dem ist aber leider nicht so. Von den zitierten Empfehlungen und Normen werden zwar alle relevanten Übertragungsfälle abgedeckt, doch die Festlegungen betreffen ausdrücklich nur die Verbindung zwischen einem am Datenaustausch beteiligten Endgerät (Computer oder Peripherie) und dem zugehörigen sogenannten Übertragungsgerät (Modem). Die heute überwiegende Anwendung für die RS-232-C-Schnittstelle, nämlich die direkte Kopplung zweier Endgeräte, also ohne zwischengeschaltete Übertragungseinrichtungen, ist nicht vorgesehen.

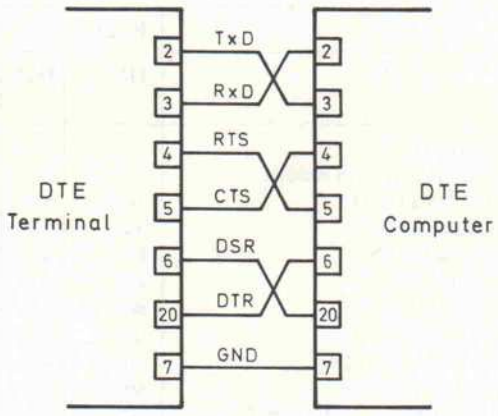
Um den 'normleeren Raum', der sich hier auftut, sinnvoll auszufüllen, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Die eine besteht darin, eines der zu verbindenden Endgeräte nach außen hin (am Steckanschluß) als Übertragungsgerät erscheinen zu lassen. Der Vorteil: Man kann Standard-Verbindungskabel benutzen. Der Nachteil: Die Schnittstellensignale eines echten Übertragungsgerätes müssen nachgebildet werden.

Die andere Möglichkeit beläßt beide Endgeräte als Endgeräte. Der Vorteil: Man hat keine Schwierigkeiten mit der Nachbildung von Schnittstellensignalen. Der Nachteil: Man braucht ein Spezialkabel.

Trotz des augenscheinlich geringeren Aufwandes für die zweite Möglichkeit haben sich etliche Gerätehersteller für erstere entschieden. Bedauerlicherweise wurde dabei die Bedeutung einiger Signale fehlinterpretiert, so daß die gewünschte Kompatibilität im Endeffekt doch nicht gegeben ist.

Aber selbst dort, wo die Normen anwendbar sind, ist man vor Problemen nicht sicher. Dadurch, daß alle wichtigen Übertragungsfälle berücksichtigt wurden, kam eine relativ große Zahl von Leitungen für Steuer- und Meldezwecke zustande. In der Praxis kann man auf einen Teil dieser Leitungen verzichten. (Im Extremfall läßt sich die RS-232-C-Schnittstelle auf drei Leitungen reduzieren.) Nur: 'Weiß' auch das Modem, welche Leitungen nicht angeschlossen sind?

Wie man sieht, ist eine RS-232-C-Norm noch lange keine Gewähr für problemlosen Betrieb der seriellen Schnittstelle. Wer dies wünscht, muß auf nachweislich funktionsfähige Gerätekombinationen zurückgreifen – auch wenn es etwas teurer wird. Ansonsten besteht immer die Gefahr von Ungereimtheiten und Inkompatibilitäten, die sich nur durch ausgiebiges Studium der Manuals und/oder durch Ausprobieren (hoffentlich) ausräumen lassen.



Die Null-Modem-Schaltung ist wegen der Fehlinterpretation des RTS-Signals mit Vorsicht zu genießen.

fern es der Empfänger verträgt, wenn DCD mitten in einem Byte 'ausfällt' (Ausprobieren!). In beiden Fällen braucht man nur eine Drahtbrücke am Druckerstecker, ansonsten muß man eine weitere Kabelader für die DCD-Leitung opfern.

Soll die gleiche Schnittstelle (je ein DTE und DCE) in beiden Richtungen betrieben werden, muß man noch die Anschlüsse für das Ready/Busy-Protokoll vom DTE zum DCE herausfinden. Grundsätzlich ist dafür die CTS-Leitung vorgesehen, auf der DTE-Seite wird dies auch nicht in Frage gestellt. Auf der DCE-Seite kann dagegen auch der DSR-Ausgang das entsprechende Signal führen.

Die andere Sorte

Sind beide Geräte als DTE konfiguriert, hat man mit der Zuordnung Signalname zu Richtung keine Probleme mehr (TxD beispielsweise ist immer Ausgang). Dafür muß man aber genauer überlegen, welcher Pin des einen Steckers mit welchem Pin des anderen Steckers zu verbinden ist. Um hier eine eingängige Regelung zu schaffen, kam irgendwann ein findiger Kopf auf die Idee, einfach nur die drei Haupt-Leitungspaare (TxD/RxD, RTS/CTS und DTR/DSR) zu kreuzen. Diese Schaltung, auch Null-Modem genannt, ist sehr schön übersichtlich und leicht zu merken, hat aber einen Haken: Sie stimmt nicht ganz.

Der Denkfehler steckt in der Verbindung RTS–CTS. Der CTS-Eingang dient wie gesagt dazu, den Sender eines DTE zu sperren, wenn die Gegenstation nicht empfangsbereit ist. Dies gibt ein DTE aber nicht über den RTS-, sondern über den DTR-Ausgang bekannt. RTS hat vielmehr die Aufgabe, der Gegenstation eigene Sendeabsichten mitzuteilen, damit diese gegebenenfalls ihren Empfänger einschalten kann. Der zu RTS passende Eingang ist also eher DCD und nicht CTS. Wegen dieses Mißverständnisses bringt der Einsatz von Null-Modems leider oft mehr Probleme mit sich als er löst. Ist das Handshaking ohnehin undurchsichtig, sollte man sie lieber nicht verwenden.

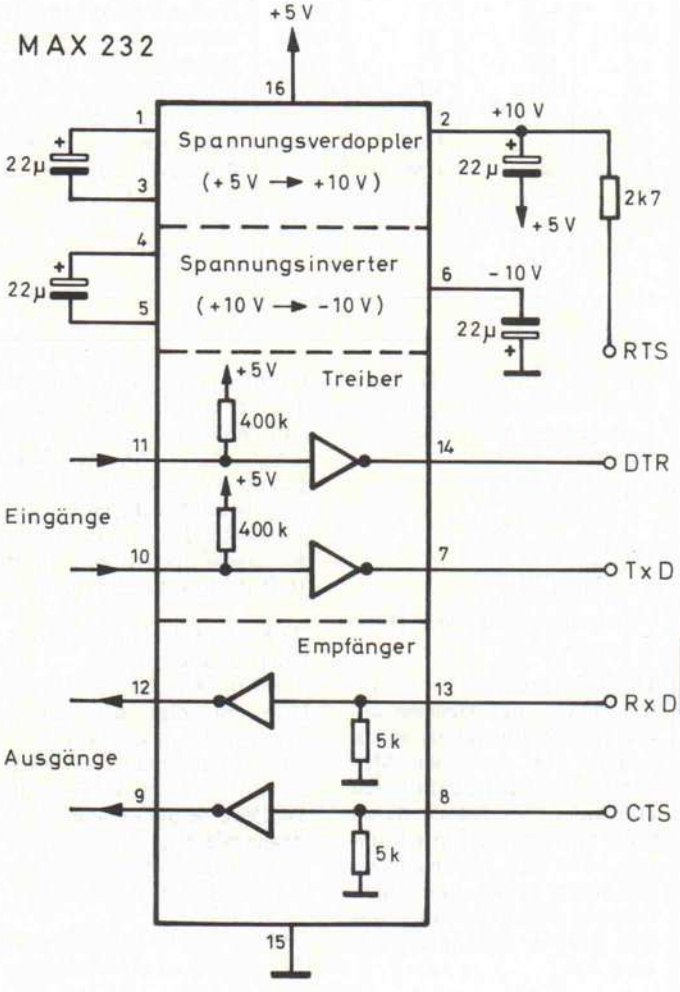
Aber welche sind denn nun die richtigen Verbindungen von DTE zu DTE? Das sind pro Übertragungsrichtung TxD an RxD, RTS an DCD sowie DTR an DSR und CTS. Um Kabeladern zu sparen, kann man auf die Leitung RTS/DCD verzichten und DCD am Stecker verdrahten; das kann auch aus einem anderen Grund angebracht sein: Man hat wohl für einige Zeit im Null-Modem 'die Lösung' gesehen, woraufhin etliche (vornehmlich Drucker-) Hersteller ihre Geräte dem veränderten Handshaking angepaßt haben. Das RTS-Signal verhält sich bei diesen Geräten wie DTR.

Und was ist, wenn's nicht funktioniert? Dann hilft nur Messen, Löten und Ausprobieren. Die Kriterien sind die gleichen wie bei der Verbindung DTE–DCE, ergänzend seien hier noch ein paar besonders 'schöne' Hinderungsgründe aufgeführt. Es gibt Geräte, die einen der Handshake-Ausgänge dauernd 'aktiv' oder 'inaktiv' halten, was die damit verbundenen Eingänge natürlich nicht ahnen können. Andere können es nicht leiden, wenn das Signal am CTS- oder DCD-Eingang während einer laufenden Übertragung seinen Zustand wechselt (kommt bei modernen Geräten praktisch nicht mehr vor). Besonders tückisch ist jedoch der Fall, daß die Handshaking-Signale einander bedingen, beispielsweise daß RTS und DTR nur dann freigegeben werden, wenn DSR gesetzt ist (SPACE). Solche 'Kleinigkeiten' herauszufinden, soll manchem sogar Spaß machen . . .

Mit dem bisher Gesagten dürfte auch der Aufbau einer Dreileitungsverbindung mit XON/XOFF-Handshaking keine unüberwindliche Schwierigkeit mehr darstellen. Der Ersatz von Steuer- und Meldeleitungen

Nimm drei

durch Steuerzeichen reduziert die Forschungsarbeit darauf, jedes der Geräte für sich zum Senden und Empfangen zu bewegen, sofern es das nicht schon von vornherein kann (viele Terminals arbeiten auch mit offenen Handshake-Eingängen). Dazu sollten sich folgende Brücken eignen, die an den Steckern anzubringen sind:



Mit dem MAX 232, dessen Ein-/Ausgänge TTL- und CMOS-kompatibel sind, gehört zusätzlicher Schaltungsaufwand für die ± 12 V-Versorgung der Schnittstellentreiber der Vergangenheit an.

R

Kurzzeichen			Pin	Beschreibung		Richtung	
CCITT V.24	EIA RS-232-C	DIN 66020		Deutsch	Englisch	DCE	DTE
101	AA	E1	1	Schutzerde	Protective Ground	–	–
102	AB	E2	7	Signal-/Betriebserde	Signal Ground/Common Return	–	–
103	BA	D1	2	Sendedaten	Transmitted Data (TxD)	ein	aus
104	BB	D2	3	Empfangsdaten	Received Data (RxD)	aus	ein
105	CA	S2	4	Sendeteil einschalten	Request to send (RTS)	ein	aus
106	CB	M2	5	Sendebereitschaft	Clear to send (CTS)	aus	ein
107	CC	M1	6	Betriebsbereitschaft	Data set ready (DSR)	aus	ein
108.1		S1.1	20	Übertragungsleitung an	Connect data set to line	ein	aus
108.2	CD	S1.2	20	Terminal betriebsbereit	Data terminal ready (DTR)	ein	aus
125	CE	M3	22	Ankommender Ruf	Ring indicator (RI)	aus	ein
109	CF	M5	8	Empfangssignalpegel	Received line signal detector (DCD) Carrier detector	aus	ein
110	CG	M6	21	Empfangsgüte	Signal quality detector	aus	ein
111	CH	S4	23	Übertragungsgeschwindigkeit (Wahl vom DTE)	Data signal rate selector (DTE)	ein	aus
112	CI	M4	23	Übertragungsgeschwindigkeit (Wahl vom DCE)	Data signal rate selector (DCE)	aus	ein
126	CK	S5	11	Wahl Sendefrequenz	Select transmit frequency	ein	aus
113	DA	T1	24	Sendeschrittakt von DTE	Transmitter signal element timing	ein	aus
114	DB	T2	15	Sendeschrittakt von DCE	Transmitter signal element timing (TxC)	aus	ein
115	DD	T4	17	Empfangsschrittakt	Receiver element signal timing (RxC)	aus	ein
118	SBA	HD1	14	Sendedaten Rückkanal	Secondary transmitted data	ein	aus
119	SBB	HD2	16	Empfangsdaten Rückkanal	Secondary received data	aus	ein
120	SCA	HS2	19	Rückkanal Sendeteil ein	Secondary request to send	ein	aus
121	SCB	HM2	13	Rückkanal Sendebereitschaft	Secondary clear to send	aus	ein
122	SCF	HM5	12	Rückkanal Empfangssignalpegel	Secondary Carrier detector	aus	ein
			9/10	Modemtest	Data set testing	–	–
			11/18 25	Nicht belegt	Unassigned	–	–

Die DIN leitet ihre Kurzzeichen von der jeweiligen Leitungsgruppe ab. Unterschieden werden:

- Erdleitungen
- Datenleitungen
- Steuerleitungen
- Meldeleitungen
- Taktleitungen
- Leitungen für den Hilfskanal

Die Taktleitungen und einige der Steuer- und Meldeleitungen werden nur relativ selten benutzt (bei speziellen Modems). Das gleiche gilt für den Hilfskanal, der jedoch durch BTX und andere Einrichtungen, die mit verschiedenen Baudraten in Hin- und Rückrichtung arbeiten, zumindest eine gewisse Bekanntheit erlangt hat.

Im folgenden ist die Funktion der sechs wichtigsten Steuer- und Meldesignale aufgeführt (vergleiche Anschlußbelegung); die genannte Bedeutung bezieht sich jeweils auf den Zustand 'aktiv', das heißt, der zugehörige Ausgang führt '0'-Pegel (positive Spannung).

DTR – DTE betriebsbereit, Übertragungsleitung an (Pin 20): Aus der Sicht des DCE ist dies die Bereitschaftsmeldung des DTE; umgekehrt kann man DTR auch als Aufforderung des DTE an das DCE begreifen, die Übertragungsleitung einzuschalten, also die Verbindung zur Gegenstation herzustellen.

DSR – DCE betriebsbereit (Pin 6): Dies ist die Mitteilung an das DTE, daß das DCE eingeschaltet ist und Verbindung mit der Gegenstation besteht.

RTS – Sendeteil einschalten (Pin 4): Damit wird das DCE vom DTE darüber informiert, daß dieses Daten übertragen will, und aufgefordert, seinen Sender (den in Richtung Gegenstation) zu aktivieren.

CTS – Sendebereitschaft (Pin 5): Das DCE antwortet auf die obige Anforderung mit einer Sendebereitschaftsmeldung. Das DTE darf dann mit der Ausgabe der Daten beginnen.

DCD – Empfangssignalpegel (Pin 8): An diesem Signal erkennt das DTE, daß das DCE von der Gegenstation gültige Signale mit ausreichendem Pegel empfängt. DCD wird benutzt, um den Empfänger im DTE zu sperren und damit das Einlesen falscher Daten zu unterbinden, wenn das DCE die Signale der Gegenstation nicht deuten kann.

RI – Ankommender Ruf (Pin 22): Das ist die 'Telefonklingel', mit der das DCE dem DTE bekanntgibt, daß eine Gegenstation mit ihm Verbindung aufnehmen will. RI ist ein ausgesprochenes Modem-Signal. Schon bei einem Akustikkoppler, der dem Modem noch am nächsten kommt, ist es ohne Belang, weil der Rechner den Telefonhörer ja normalerweise nicht selbst abheben kann.

Beim DTE von DTR nach DSR und DCD sowie von RTS nach CTS (hier ist die direkte Verbindung RTS–CTS sogar notwendig), und beim DCE von CTS nach DTR und von DSR nach RTS. Wenn nicht, dann . . .

Abschließend noch ein paar Worte zu den Helfershelfern moderner Computer und Peripheriegeräte. Fast alles, was die Umsetzung paralleler in serielle Daten mit Start-, Stopp- und eventuell Paritätsbit anbelangt, findet in sogenannten UART-Bausteinen statt (Universal Asynchronous Receiver Transmitter), die in der Regel auch einen Teil des Handshaking übernehmen. Bekannte Vertreter hierfür sind die Z80-SIO, der 8251(A), der 6850 oder der 6551. Diese Bausteine können per Software mit den gewünschten Betriebsparametern programmiert werden und sind daher sehr universell einsetzbar. Wer mit diesen leistungsfähigen ICs eigene Schaltungen aufbauen will, sollte neben den Datenblättern den folgenden Hinweis beachten: Die vorhandenen Handshake-Ein-/-Ausgänge sind grundsätzlich die eines DTE. ct

SELECTA GmbH

Computersysteme + Elektronik
Mitterweg 5, 8300 Landshut-Ergolding, Tel.: 08 71/77 07 68

UV-EPROMs		RAMs (Dyn. + Stat. CMOS)	
		4164-150	3,50
2708-450	8,50	41256-150	8,50
2716-450	8,90	6116LP-3	6,50
2532-450	14,50	6264LP-15	9,90
2732-300	10,30	**MIKROPROZESSOREN**	
2732A-300	10,30	68000P8 (DIL, 8 MHz)	49,00
2564-450	22,80	68000Y8 (PGA, 8 MHz)	99,00
2764-250	6,95	68000Y10 (PGA, 10 MHz)	149,00
27128-250	7,95	68000Y12 (PGA, 12,5 MHz)	225,00
27256-250	17,80	68230P8 (DIL, 8 MHz)	22,50
27512-250	48,00	68230P10 (DIL, 10 MHz)	28,50

Wir liefern auch EPROMs und CMOS-RAMs mit kürzeren Zugriffszeiten (200, 150, 120, 100ns).
Kostengünstige professionelle EPROM-Programmer, EPROM-Löschgeräte, PAL-Programmer, Ampex-Terminals ab Lager lieferbar. Bitte fordern Sie unsere Unterlagen an.
Versandkosten DM 7,50. Lieferung erfolgt per Nachnahme.

Turbo®-Linker

Endlich ist modulares Compilieren auch mit Turbo-Pascal möglich!

- ausgetestete Module nur noch 1x übersetzen
- residenter Programmcode beliebig groß
- Unterstützung des vollen Sprachumfangs
- für Turbo, Turbo BCD und Turbo-8087 ab Version 3.0 unter MS/DOS ≥ 2.0
- deutsches Handbuch

Bauer & Wetzel · 6900 Heidelberg · Pf. 10 15 28
DM 198,— Handbuch. Versand erfolgt gegen V-Scheck oder Vorauskasse an Konto 213 949-755, BLZ 660 100 75.
— Turbo-Pascal ist eingetr. Warenzeichen der Borland INC. USA

Schicken Sie Ihren TOKEN auf die Reise . . .

. . . wir sorgen dafür, daß er sicher ankommt.

Netzwerklösungen für PC's

Bertron GmbH
Berlichingenstraße 5 · 1000 Berlin 21 · Telefon (030) 392 23 17

sowie PC's, Drucker, Standard- und Branchensoftware, Zubehör
verbunden mit Beratung, Schulung, Wartung und Reparatur

PS COMPUTER VERTRIEB

JÜRGEN POHLSCHEIDT — Telefon 02 21/72 11 28 — Ellerstr. 187 4000 Düsseldorf 1

Sind Sie Hard-/Softwarehändler, Großabnehmer oder Entwickler?
Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.

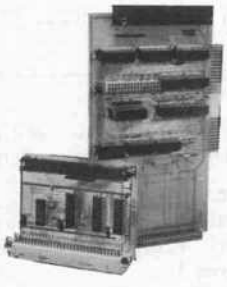
Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.

Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
Sie werden erstaunt sein.

VERTRIEB IN GANZ EUROPA

RAP



PC-ECB-Adapter (c't 12/86)
— Adapter für PC-Slot
Fertiggerät, getestet ..... DM 327,—
Bausatz komplett ..... DM 248,—
— ECB-Buffer mit 1 m FK-Verbindung
Fertiggerät, getestet ..... DM 160,—
Bausatz komplett ..... DM 115,—

SOLID-STATE-FLOPPY (c't 5/86)
— 256 kB EPROM
Fertiggerät, getestet ..... DM 628,—
Bausatz komplett ..... DM 458,—
— 256 kB SRAM mit Lithiumbatterie
Fertiggerät, getestet ..... DM 928,—
Bausatz komplett ..... DM 798,—
— 64 kB SRAM mit Lithiumbatterie
Fertiggerät, getestet ..... DM 568,—
Bausatz komplett ..... DM 398,—

Leerplatine erhältlich!

Lieferung nur per Nachnahme. Alle Preise zzgl. Versandkostenpauschale. Alle Angebote freibleibend.

— RAP
Rechnergestützte Automations- und Prüftechnik Riß GmbH
Rebenring 33 · 3300 Braunschweig · Telefon 05 31/34 67 27

Der Durchbruch von Epromprogrammierern

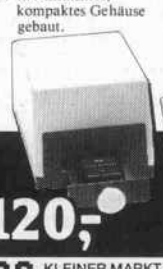
Gang Programmer Der vorteilhafte Eprom-Kopierer
- ☐ Programmiert 2716, 2732, 2732A, 2764, 27128, 27256, EEproms & CMOS.
- ☐ Softwarefunktionen einstellbar; keine Extramodule.
- ☐ Vorteilhafte Funktionen wie: Fastprogramming, Checksum, Typenanpassung (Master = 2716, Copy = 27256) Überbelastungssicherung usw.
- ☐ Kompakte Bauweise.

1195;-

Eprom Programmierer/2, universell
- ☐ Anschluss an parallel Centronics Port.
- ☐ Programmiert 2716, 2732, 2732A, 2764, 27128, 27256, EEproms & CMOS (Option: 27512 oder 2532/2564).
- ☐ Anwenderfreundl. Software für: Fastprogramming, Verify, Read, Edit, Dump, Change, Epromtype usw.
- ☐ Gleichstartsoftware für: MS-DOS, CP/M, BBC, Apple II, MSX, 68000, CBM64, Z80, u.a.
- ☐ Lieferung in solidem Kunststoffgehäuse.

349;- software 75;-

Eprom-Löscher
- ☐ Für bis zu 4 Eproms.
- ☐ In lichtdichtes, kompaktes Gehäuse gebaut.



120;-

Eprom-Emulator
- ☐ Emuliert 2716, 2732 und 2764, einschl. Schreibschutz.
- ☐ Einfache Bedienung durch Druckknöpfe.

495;-

ROOS ELEKTRONIK — KLEINER MARKT 7, 4190 KLEVE, TEL: 02821 - 28826

Name:
Adresse:
Ort + Plz.:
Tel.:
Dokumentation schicken
☐ Eprom Produkte
☐ Low Cost Entwickl. Syst.
☐ Drucker Puffer/Schalter

c't-club

Neues vom PEARL-Pool

Seit wir den c't68000-Software-Pool, die 'Tauschzentrale' für c't68000-RTOS/PEARL-Programme vorgestellt haben (c't 7/86), ist der Bestand von einer auf drei Disketten angewachsen. Ein kleiner stichwortartiger Überblick über die nun mehr als 100 Programmdateien (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

RTOS-Utilities – dialogorientiertes Kopieren/Löschen mehrerer Dateien, Backup ganzer Disketten, regelmäßiges Sichern von ED-Files, Dateiumwandlung zur Kommunikation mit anderen Systemen, Zeichensatzumschaltung deutsch/ASCII, neue beziehungsweise erweiterte Bedienbefehle;

Prozedur-Pakete für PEARL-Programme – Grafik, Hardcopy, Mathematik (unter anderem Erweiterung der math-Scheibe um hyperbolische und andere Funktionen);

Anwenderprogramme – Spiele, Grafik, Disk-Doktoren, Mathematik ('Gleichungslöser', Funktionsplotter, Statistik, Integral- und Differentialrechnung), DFÜ, Entwurf von Platinen und digitalen Schaltungen, Formatieren von Texten, die mit RTOS-Editor erstellt wurden;

Programmierhilfen – automatisches Einrücken von PEARL-Quelltexten, schnelles Ausprobieren kurzer Algorithmen und Programme in BASIC (der Interpreter ist 'nicht unflott', liegt aber leider nur kompiliert vor).

Auch qualitativ hat der Pool erheblich gewonnen. Dennoch sollte man sich darüber im klaren sein, daß hier ehrenamtliche Pool-Warte und überwiegend Hobby-Programmierer am Werk sind – 'Software-Haus-Qualität' in bezug auf Bedienerfreundlichkeit, Fehlerfreiheit und Dokumentation kann man einfach nicht erwarten. (Um so schöner, wenn dies einmal gegeben ist.)

Eine weitere Neuerung: Ab sofort ist der Pool auch Besitzern des RTOS/PEARL-Systems für den **Atari ST** zugänglich. Die Betreuung dieses PEARL-Pool-Ablegers übernimmt die c't-Redaktion (die 'alten' Pool-Warte haben mit den c't68000-Programmen wirklich genug zu tun). Wir stehen in engem Kontakt zum 'Mother-Pool', gegenseitiges Auf-dem-Stand-halten ist also gewährleistet.

Prinzipiell jeden Neueingang in den jeweils anderen Programmbestand zu übernehmen, halten wir allerdings nicht für sinnvoll – mit Programmen/Prozeduren, die unmittelbar die Hardware ansprechen (Disketten-Utilities, Grafiktreiber) kann eben nur ein c't68000- beziehungsweise Atari-ST-Besitzer etwas anfangen. Wir appellieren jedoch an alle Einsender, im Interesse eines großen gemeinsamen Pools soweit wie möglich auf rechnerabhängige 'Spezialitäten' zu verzichten.

Für diejenigen, die die 'Spielregeln' noch nicht oder nicht mehr wissen, seien sie kurz wiederholt: Es wird grundsätzlich getauscht, das heißt, Sie schicken eine ausreichende Anzahl (formatierter) Disketten mit mindestens einem eigenen Programm (Quelltext) an eine der Pool-Adressen und erhalten sie bespielt zurück. Eingeschickte Programme sollten ausreichend erläutert sein, entweder in Kommentarzeilen am Anfang der Quelltexte oder in eigenen Dateien, so daß Zweck und Bedienung gut erkenntlich sind – Sie wollen ja bei den Programmen, die Sie dafür erhalten, auch nicht erst Detektiv spielen müssen. (Wer schon einmal etwas zum Pool beigesteuert hat, braucht für ein Update lediglich Leerdisketten einzuschicken.)

Damit nun aber PEARL-Interessenten, die (noch) kein Tauschobjekt anbieten können, nicht ausgeschlossen werden, haben wir alle Pool-Disketten (Atari ST *und* c't68000) in den c't-Software-Service aufgenommen. Um 'auf unsere Kosten zu kommen', müssen wir allerdings 15 Mark pro Diskette berechnen (zzgl. Versandpauschale, siehe Anzeige an anderer Stelle).

Adressen für den Tausch (bitte Rückporto nicht vergessen)

– c't68000 (5,25 Zoll):

Horst Rieschick
Bürgerstraße 25
4000 Düsseldorf 1

– c't68000 (3,5 Zoll):

Ralf Degenhardt
Corneliusstraße 65
4000 Düsseldorf 1

– Atari ST:

Verlag Heinz Heise GmbH
– Redaktion c't –
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Club-Nachrichten und Adressen

Neugegründet wurde der Amiga-Team-Userclub. Zum Userservice des Clubs gehören unter anderem eine Clubzeitschrift, Hardware-Angebote, Public-Domain-Angebote, Telefonservice. Für 1986 ist die Clubmitgliedschaft noch beitragsfrei. Nähere Informationen können gegen 2 x 80 Pfennig in Briefmarken angefordert werden bei:

Amiga-Team-Userclub
Caspar-Theys-Straße 11
1000 Berlin 33
0 30/8 91 47 73

Der Computerclub HUP befaßt sich im Moment mit dem Commodore 64, freut sich aber auch über neue Clubmitglieder, die mit einem anderen Rechner arbeiten. Ebenso sind Interessenten aus dem Ausland willkommen. Für alle Mitglieder gibt es eine Clubzeitschrift. Weitere Informationen können gegen Rückporto angefordert werden.

Computerclub HUP
Bramstraße 21
Kennwort: 'Prospekt'
4690 Herne 1

Kölner CBM Selbsthilfe 600

Aus der Initiative mehrerer CBM-610-Benutzer hat sich ein inzwischen über 100 Leute umfassendes Clubgeschehen entwickelt. Unser Ziel ist es nicht nur, die chronische Informationsarmut zu beseitigen, sondern auch, aus dem CBM 610 einen 'richtigen' Computer zu machen. (Als Beispiel sei hier der bereits realisierte Speicherausbau auf 1 Megabyte genannt.)

Wir freuen uns über jeden neuen Interessenten. Diejenigen, die aktiv in einem unserer zahlreichen Projekte mitarbeiten wollen, sind uns natürlich besonders willkommen. Dabei ist es unerheblich, ob Sie blutiger BASIC-Anfänger oder ausgekochter Hard- oder Software-Profi sind. Anlauf(-ruf-)stellen sind:

Gerd Schumacher
Palanterstraße 12d
5000 Köln 41
02 21/44 83 68

Andreas Stankewitz
Lindenstr. 15, Hinterhaus
5000 Köln 1
02 21/23 00 55

Seit Juli 1986 gibt es den CX-User-Club Deutschland, dessen Ziel es ist, Kontakte sowie den Austausch von Know-How zu fördern. Der Jahresbeitrag beträgt 25 DM. Die erste Ausgabe der vierteljärlich erscheinenden Clubzeitschrift 'X'pert' liegt bereits vor und kann ebenso wie die Anmeldeunterlagen gegen DM 3,20 in Briefmarken bezogen werden bei:

Frank-Dieter Klefe
Reichenauerstr. 5
7900 Ulm-Lehr
07 31/6 04 14
(dienstags 21h–23h)

Schweiz

Der c't68000-Club, der von D.Pechmann ins Leben gerufen wurde (c't 8/85), sucht noch neue Mitglieder zum Erfahrungs-, Programm- und Informationsaustausch. Fordert Infos an, am besten gleich per Diskette (5,25", 40/80 Track; 3,5", 80 Track). Der Beitrag wurde inzwischen von Fr. 30,- auf Fr. 10,- gesenkt. Die neue Kontaktadresse lautet:

Thomas Hardegger
Thurfeldstraße 12
CH-8570 Weinfelden
0 72/22 64 54

Kontakte

Atari-Erfahrungen

(Universeller 68K-Bus-Monitor, c't 10/85, S. 82)

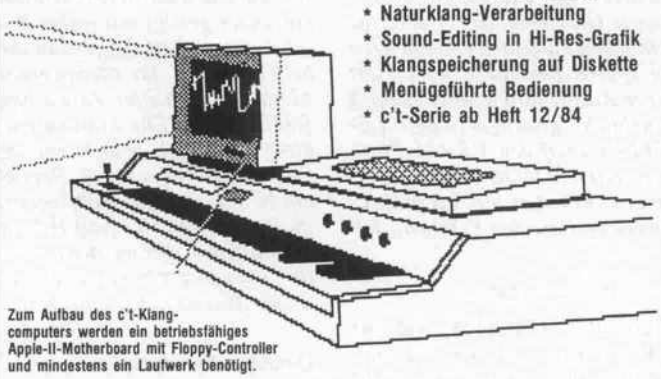
Wer hat Erfahrungen mit der Bus-Monitor-Karte im Zusammenhang mit dem Atari 520ST+?

Andreas Bichmann
Schwalbenweg 52,
7030 Böblingen

c't-Klangcomputer

Polyphoner Synthesizer zum Selbstbau

* bis zu acht Klangspeicher
* Naturklang-Verarbeitung
* Sound-Editing in Hi-Res-Grafik
* Klangspeicherung auf Diskette
* Menügeführte Bedienung
* c't-Serie ab Heft 12/84



Zum Aufbau des c't-Klang-computers werden ein betriebsfähiges Apple-II-Motherboard mit Floppy-Controller und mindestens ein Laufwerk benötigt.

Leerplatinen:

ADS
Analog-/Digital-Sampler und Vorverstärker zur Digitalisierung beliebiger Audiosignale, beide Platinen zusammen ..... **38 DM**

KBI
Keyboard-Interface zum Anschluß der Klaviatur, mit zusätzlichem Midi-Ausgang ..... **39 DM**

KBC
Keyboard-Control-Karte zur Betriebsarten-Einstellung und Midi-Interface-Bedienung ..... **22 DM**

KBB/KBE
Klaviatur-Basiskarten und -Erweiterungskarte, Abfragelogik für beliebige Tastaturen mit 61 Tasten (ein Schließer pro Taste), Satz aus 1x KBB und 3x KBE ..... **85 DM**

PCS
Parameter-Control-System zur Ansteuerung der Klangspeicher (für alle VCOs mit 1V/Oktave-Charakteristik geeignet) ..... **42 DM**

Voice RAM
Klangspeicher zur tastaturgesteuerten Wiedergabe eines Klangs (Maximalausbau: 8 Stimmen = 8 Voice-RAM-Karten). **49 DM**
Voice-RAM-Satz, bestehend aus acht Karten ..... **369 DM**

Programmdiskette
ADS-Steuerung, Klang-Editor, Synthesizer-Betriebssystem, Demo-Klänge ..... **25 DM**

Kompletter Satz
Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, KBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM, Programmdiskette) **598 DM**

Auch unabhängig vom Klangcomputer einsetzbar:

DSM
Digital Sound Module zum anschlagdynamischen „Abspielen" von digitalisierten (Natur-)Klängen aus EPROMs, besonders geeignet für Schlagzeug ..... **15 DM**

Sound Samples
Hochwertige Studioaufnahmen für das DSM

Volume 1:			
Doppeltom	Snare, heavy	Snare, Hi4	Rimshot
Timpani	Snare, medium	Snare, Hi5	Claprx
Tom1	Conga	BD, heavy	HH, closed
Tom2	Snare, Hi1	BD, mid	HH, open
Tom3	Snare, Hi2	BD, High	Snare, gated
Tom4	Snare, Hi3	Cowbell	BD, gated

Volume 2:			
Simmons, hitom	Strums	HH, closed	Glas
Simmons, midtom	Crash	HH, open	Snare, lutz, m
Simmons, lotom	Ride	Pauke	Rimshot
Clap	Bassdrum	Snare, reggae	Timbale

Diskette Vol. 1 (Apple II) **35 DM** Kassette (Vol. 1 + Vol. 2) (SuperTape) **69 DM**
Diskette Vol. 2 (Apple II) **35 DM** EPROM (Typen 2716...27128), je Instr. **25 DM**

Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlags.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen: Postscheckamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

WELTRONIK®
- geschütztes Gebrauchsmuster -
- geschütztes Warenzeichen -

HEINZ WELTER
GERÄTETECHNIK
Borkenwirther Str. 40
Postfach 3029
4280 Borken-Weseke
Telefon 02862/1505
Postgiro Dortmund
254883-463

FORMEL-64
Sofort lieferbar!
Das Multitalent!
Kein vergleichbares Erweiterungsmodul bietet soviele Vorteile zu einem solchen Preis. Info kostenlos gegen Rückumschlag!
Bitte lesen Sie auch dazu den Testbericht der 64'er-Ausgabe 12/85.
DM 149,—

EPROM-LÖSCHGERÄTE
Alle Geräte mit Sicherheitsschalter und Netzbetrieb.
Löschzeit 5 Minuten.

Für 6 EPROMs:
- **N6 DM 119,—** (Timer nachrüstbar)
- **NT6 DM 149,—** (mit Timer)

Für 12 EPROMs:
- **N12 DM 139,—** (Timer nachrüstbar)
- **NT12 DM 199,—** (mit Timer)

Versand gegen NN oder Vorkasse zuzüglich DM 8,— Versandkosten.

Multi-TASKING C-SHELL
Multi-Tasking C-Shell kombiniert die Vorteile von MICRO RTX, MICRO-C-SHELL und mehr in einem Programm: Multi-User, Multi-Tasking, Elektronic Mail. Zweites Terminal über RS-232 anschließbar. **389.– DM**

DISKMENU
erstellt Sicherheitskopien von der Harddisk, testet die Harddisk und kann Fehler korrigieren. Arbeitet unter GEM. **149.– DM**

SWITCHER
Mit K-SWITCH kann der ATARI ST gleichzeitig zwei Programme in den Speicher laden. Per Tastendruck kann man zwischen den Anwendungen wechseln. **99.– DM**

Komplette aktuelle Preisliste anfordern. Unverb. empf. Verbraucherpreise

COMPUTERWARE
Computerware Gerd Sender, Moselstraße 39, 5000 Köln 50, Telefon: 0221-392583

Tennert-Elektronik

```
*****************************
*   AB  LAGER  LIEFERBAR    *
*   ====================    *
* AD-/DA-WANDLER            *
* CENTRONICS-STECKVERBINDER *
* C-MOS-40XX-45XX-74HCXX    *
* DIODEN + BRÜCKEN          *
* DIP-KABELVERBINDER+KABEL  *
* EINGABETASTEN DIGITAST++  *
* FEINSICHERUNG5X20+-HALTER *
* FERNSEH-THYRISTOREN       *
* HYBRID-VERSTÄRKER STK..   *
* IC-SOCKEL+TEXTOOL-ZIP-DIP *
* KERAMIK-FILTER            *
* KONDENSATOREN             *
* KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR    *
* LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN  *
* LABOR-SORTIMENTE          *
* LEITUNGS-TREIBER          *
* LINEARE-ICS               *
* LÖTKOLBEN,LÖTSTATIONEN    *
*      LÖTSAUGER + ZINN     *
* LÖTÖSEN,LÖTSTIFTE +       *
*      EINZELSTECKER DAZU   *
* MIKROPROZESSOREN UND      *
*   PERIPHERIE-BAUSTEINE    *
* MINIATUR-LAUTSPRECHER     *
* OPTO-TEILE LED + LCD      *
* PRINT-RELAIS              *
* PRINT-TRANSFORMATOREN     *
* QUARZE + -OSZILLATOREN    *
* SCHALTER+TASTEN           *
* SCHALT-NETZTEILE          *
* SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR *
* SPEICHER-EPROM/PROM/RAM   *
* STECKVERBINDER-DIVERSE    *
* TEMPERATUR-SENSOREN       *
* TAST-CODIER-SCHALTER      *
* TRANSISTOREN              *
* TRIAC-THYRISTOR-DIAC      *
* TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX  *
* WIDERSTÄNDE +-NETZWERKE   *
* Z-DIODEN + REF.-DIODEN    *
*****************************
*   KATALOG AUSG.1985/86    *
*   MIT STAFFELPREISEN      *
*  ANFORDERN - 146 SEITEN   *
*>>>>>>> KOSTENLOS <<<<<<<  *
*****************************
```

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (0 71 51) 6 21 69

APPLE- und IBM-COMPATIBLE

- mit **6502 + Z80 + 64K RAM + 12K ROM on board,** d. h. 100% Apple-kompatibel und CP/M-fähig mit 2 Zeichensätzen (dt. + ASCII)
- neues Metallgehäuse mit Schaltnetzteil +5 V/5 A
- 2 DISTAR-Laufwerke mit je 163 KByte
- eingebauter Disk-Controller für 2 Drives
- 6 freie SLOTs
- Monacor Daten-Monitor CDM-1200 22 MHz grün oder bernstein
- acs-Tastatur wie Abb. programmierbar mit WordStar-Belegung
- oder Tastatur im IBM-Design mit 10 frei progr. Tasten ASCII- oder deutscher Zeichensatz
- 400seitiges Anwenderhandbuch in deutsch

DM 1 950,—

Apple IIe-kompatible Systeme
ab DM 749,—

Die Systemkomponenten können je nach Kundenwunsch zusammengestellt werden (andere Controller, Disk-Drives, Monitore usw.)

Fragen Sie nach einem Angebot, daß auf Ihre speziellen Wünsche zugeschnitten ist!

IBM XT-compatibles Komplett-System
- mit 256 K RAM, 8 freie SLOTs und Boot-ROM
- 1 TEAC FD-55B Laufwerk 2 x 40 Track
- Multi I/O-Card mit Parallel-Port, Seriell-Port, Game-Port, Uhr, Disk-Controller-Anschluß
- Color-Graphik-Karte
- Tastatur (deutsch oder ASCII)
- 150-W-Netzteil mit seitlichem Schalter

DM 1 695,—

TEAC FD-55F **DM 399,—**
Laufwerk 80 Track ds

Super-Preise für PLANTRON PC und AT!!!
Fordern Sie unsere Apple- und IBM-Zubehörlisten gegen DM 2.— in Briefmarken an!

Electronic-Köller
Lothe - Niesetalstraße 4
4938 Schieder-Schwalenberg 4
Telefon 0 52 33/75 50

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefontarif) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

Speed-Adapter und 82C84

(Schnell getaktet, c't 7/86)

Keiner der beiden Oszillator-Chips 8284 liefert ein Taktsignal!

Es stellte sich heraus, daß zwei 82C84, also die CMOS-Versionen geliefert wurden. Diese (siehe auch 71011-Probleme) müssen anders beschaltet werden: Der Kondensator C2 wird überbrückt, R1 und R2 werden durch Kondensatoren von 22pF ersetzt. Die analoge Änderung muß natürlich auch auf dem PC-Motherboard vorgenommen werden, wenn für IC1 auch eine CMOS-Version verwendet werden soll.

Verborgene Fähigkeiten

(Software-Review: 1st Spooler, c't 10/86)

In Ihrer Software-Kritik haben Sie geschrieben, daß der 1st Spooler nicht vernünftig mit 1st WORD zusammenarbeitet. Das scheint aber doch der Fall zu sein. Mir ist aufgefallen, daß der Spooler anscheinend auch dann in Aktion tritt, wenn man ihn nicht über die Menüleiste direkt aufruft, sondern die normale Print-Funktion von 1st WORD verwendet.

Nach Überprüfung können wir diese Aussage bestätigen. Die diesbezügliche Kritik muß also zurückgenommen werden. 1st Spooler arbeitet sehr wohl mit 1st WORD zusammen – nur schade, daß diese Betriebsart in der mitgelieferten Beschreibung mit keinem Wort erwähnt wird (jedenfalls nicht bei der uns vorliegenden Version).

Apple IIc plottet nicht

Ich habe mir zu meinem Apple IIc den Plotter HP-X 84 (Fa. Habersetzer) gekauft und als Schnittstellen-Adapter (seriell nach parallel) den Hot-Link. Der Plotter läuft wunderbar an einem anderen Rechner, der Hot-Link an einem 'normalen' Drucker mit Parallel-Anschluß ebenfalls. Nur die Kombination Apple IIc–Hot-Link–Plotter funktioniert nicht. Zum Hot-Link verfügt der deutsche Importeur über keinerlei Unterlagen, so daß ich jetzt festsitze. Beide Firmen boten mir Rücknahme des jeweiligen Gerätes an, mir wäre aber viel lieber, wenn ich die Kombination zum Laufen bringen könnte.

Wir müssen passen, da wir keines der Geräte im direkten Zugriff haben. Vielleicht hat einer unserer Leser das Problem gelöst? Hier die Anschrift des Anrufers:

Franz Bruszas, Am Birkenwäldchen 12, 6630 Saarlouis 3, 0 68 31/8 26 57

BASIC-Befehl WEND

Was bedeutet der in einigen BASIC-Listings auftauchende BASIC-Befehl WEND? Ist das ein Befehl zum Wechsel einer Bildschirmseite?

WEND hat nichts mit Wenden (englisch: to wend) zu tun, sondern ist eine Verkürzung für WHILE-ENDE. Hiermit wird also eine bei moderneren BASIC-Interpretern (CPC, QL, GfA- und Better-BASIC) vorhandene (abweisende) WHILE-Schleife beendet.

c't-Klang-Computer

Wenn acht VRAM-Karten (Vollausbau) eingesetzt werden, hält man die Spezifikationen für die PIO 8255 nicht mehr ein, die dann am Port B je Leitung acht LS-TTL-Lasten treiben muß. Hier sollte man daher unbedingt zusätzliche Treiber-Chips spendieren, am besten mit maßgeschneiderter Zusatzplatine.

Theoretisch stimmt das, aber unser Musteraufbau hat gezeigt, daß es in der Praxis (also Murphy mal verkehrtrum) so gut funktioniert hat, daß wir uns den Luxus einer zusätzlichen Pufferung gespart haben.

Tut mir leid, bei mir läuft es aber in der Praxis so nicht, wohl jedoch, wenn ich zusätzliche Treiber benutze.

Nun, vermutlich spielen hier wieder die diversen Abweichungen zwischen den PIOs der verschiedenen Hersteller eine Rolle, die wir schon mehrfach unangenehm zu spüren bekamen. Aber statt einer Zusatzplatine wäre es doch erheblich günstiger, die LS-TTL-ICs auf den VRAM-Platinen durch CMOS-Typen zu ersetzen. Könnten Sie das ausprobieren und uns den Erfolg mitteilen?

Drei Wochen später:

Habe IC 4 (74LS158) auf der VRAM-Karte durch die pinkompatible Version 74HC158 ersetzt – funktioniert.

Doppelt gebootet

Bei meinem Atari 260 ST, den ich selbst auf 1 MByte aufgerüstet habe, beobachte ich manchmal ein seltsames Phänomen: Der Boot-Vorgang wird mittendrin abgebrochen und beginnt wieder von vorn, wobei manchmal zwei Bomben auf dem Schirm erscheinen. Danach arbeitet der Rechner völlig störungsfrei. Woran mag das liegen?

Wir haben schon gelegentlich dasselbe beobachtet. Eine Erklärung dafür steht aber noch aus.

Steprate beim CPC

Wie kann ich beim CPC eine andere Steprate für eine schnellere Floppy einstellen?

Unter CP/M 2.2 ist im SETUP.-COM beziehungsweise INSTALL.COM eine Einstellung vorgesehen. Aus BASIC heraus läßt sich die Speicherstelle &BE4A entsprechend per POKE einstellen (Zeit in ms, Standardwert 12). Wie man beim CPC 6128 unter CP/M Plus länger als bis zum nächsten Warmstart die Steprate ändern kann, ist uns nicht bekannt, vielleicht kann hier ja ein Leser weiterhelfen?

Rückmeldung

(Standmonitor am Atari ST)

In einem Hotline-Gespräch in c't 10/86 geben Sie an, daß mit einem Standardmonitor 'nur' eine Auflösung von 640 × 200 Bildpunkten möglich ist. Liegt diese Begrenzung an den technischen Möglichkeiten des Monitors oder benötigt der Atari eine 'Rückmeldung' vom Monitor, um die hohe Auflösung einzuschalten?

Beides. Die 'Rückmeldung' an Pin 4 der Monitor-Buchse, dem sogenannten Monochrom-Sensor, wäre sehr leicht herzustellen, nur leider genügt das nicht: Wie schon wiederholt dargestellt, arbeitet der ST im Monochrom-Modus mit erhöhter Zeilen- und Bildfrequenz. Ein Standardmonitor kann sich jedoch nur auf eine Zeilenfrequenz im Bereich um 16 kHz und eine Bildfrequenz im Bereich von 50 bis 60 Hz synchronisieren. Wir werden in einer der nächsten c't-Ausgaben auf dieses Thema näher eingehen.

Ominöse Benchmarks

Wo findet man eigentlich die ominösen Benchmark-Tests, die immer als Maßstab für Geschwindigkeit von Interpretern und Compilern herangezogen werden?

Beispielsweise für BASIC in c't 4/84. Diesen Beitrag kann man – wie alle Artikel aus vergriffenen Heften – per Kopierauftrag gegen 5 DM in Briefmarken vom Verlag beziehen. Bei C-Compilern beziehen sich die Benchmark-Tests auf eine Veröffentlichung im amerikanischen Computermagazin BYTE vom August 83.

Negative Frequenzen

Bei der Fourier-Transformation in c't 8/86 ergeben sich ja auch negative Frequenzen. Wie soll ich die verstehen?

Stimmt, den Mathematikern macht's partout nichts aus, mit negativen Frequenzen genauso wie mit negativen Zeiten zu rechnen. Für die real existierende Welt muß man die mathematischen Ergebnisse noch physikalisch interpretieren. Hierbei 'wirkt' vor allem das Kausalitätsprinzip, wonach die Wirkung immer nach *der Ursache folgt; bei den Mathematikern darf es auch umgekehrt sein.*

Wandel-Joyce

In dem Artikel 'Die Verwandlung', c't 7/86 beschreiben Sie die Aufrüstung des Joyce auf 512 KByte mit RAM-Chips vom Typ 41256. Nach dem Leserbrief in c't 8/86 sollten es aber 41257 mit Nibble-Mode sein. Die sind jedoch schwer erhältlich. Bei mir läuft's aber mit NEC 41256C-20 auch so.

Stimmt, sowohl bei dem Autor als auch bei vielen Lesern sind bislang keinerlei Probleme mit den preiswerteren NEC-Chips aufgetreten.

Echtzeit-Multitasking mit 68000-Rechner unter 10 000 DM?

RTOS-UH PEARL

Programmentwicklungssystem mit Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem der Universität Hannover für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

(siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)

Freier Arbeitsspeicher (bei 1 MByte RAM): ca. 980 KByte
Anzahl quasiparallel laufender Tasks: praktisch unbegrenzt
Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt: < 220 µs
Maximale Taskwechselfrequenz: > 2,2 kHz
Compiler-Geschwindigkeit: ca. 500 Zeilen/Minute
Task-Synchronisierung durch Semaphore

Besonderheiten:

— 2. Nutzer möglich (über Terminal an der RS-232-Schnittstelle)
— Hochauflösende schnelle Farbgrafik wird unterstützt
— Funktionstasten unter RTOS spielend leicht programmierbar
— ST-Userport (c't 3/86) wird unterstützt (Version B)
— RTOS macht RAM-Disk und Druckspooler überflüssig
— Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert
— Entwicklung ROM-fähiger Software wird unterstützt

Lieferumfang:

Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation

Lieferformen:

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

Steckfertige Zusatzkarten mit RTOS-UH/PEARL sind im Fachhandel erhältlich. Einen Bezugsquellennachweis senden wir Ihnen gern zu.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Vertrieb/Software II
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

HEISE

COMPUTER GbR
Uwe Walter und Carsten Frank
0531/18281

3300 BRAUNSCHWEIG
Kupfertwete 9

TELEX
952637 fwgbr d

— Direktimporteur
— eigener Werkstattservice
— 7 Monate Garantie

ACHTUNG!
HÄNDLER-SUPERPREISE

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel

Mehr als 10 000fach bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel

In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4.77 MHz) Color-Grafik-Karte, Herkules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...
Grundpaket ..... ab **1199.– DM**
inkl. Textverarbeitung

1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...
Grundpaket ..... ab **3499.– DM**
inkl. Textverarbeitung

Fordern Sie unsere KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

Apple-Kompatibles

Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

ab **899.– DM**

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und, und...

Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten und, und...

Alles zu Superpreisen

KOMPLETTE LISTE anfordern!!!

Terminal Disc TD-10

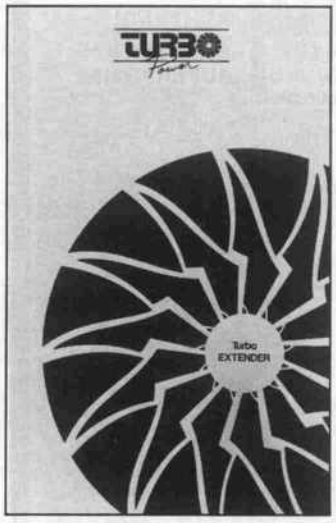
Die Terminal Disc TD-10 ist ein schnelles und kompaktes Speichermedium für Ihren Epson-Computer HX-20.

TD-10 arbeitet mit 3,5" Disketten.
Der verfügbare Speicherplatz auf dieser Diskette beträgt 780 KByte.

TD-10 ist software-kompatibel zur Epson TF-20.

EBG
ELEKTRONIK-BAUELEMENTE
COMPUTER-SYSTEME
DARMSTADT

EBG Darmstadt
Elektronik-Bauelemente + Computer-Systeme
Lothar Schanuel GmbH
Heidelberger Str. 73, 6100 Darmstadt
Tel. (0 61 51) 31 38 90/31 26 93
Telex 4 197 160 shan d



Pascal-Erweiterungen

Turbo-Pascal ist eine der beliebtesten Programmiersprachen auf Rechnern, die unter CP/M oder MS-DOS und deren Abkömmlingen betrieben werden. Unter MS-DOS unterliegt Turbo-Pascal jedoch einer Einschränkung: der generierte Code darf maximal eine Größe von 64 KByte haben.

80xx-Rechner zerteilen ihren Hauptspeicher in 64 KByte kleine Scheibchen und adressieren diese über besondere Register. Dies führt dazu, daß Turbo-Pascal (bis zur aktuellen Version) nur eine derartige Scheibe für den Code reserviert. Die beiden Programme 'Turbo-Extender' und 'Turbo-Linker' machen diesem Zustand ein Ende.

Turbo-Extender

Zwei Disketten und ein Handbuch (in englischer Sprache) enthalten alle nötigen Informationen und Programme, um die Turbo-Pascal-Schallmauer zu durchbrechen.

Die Verwandlung eines zu groß gewordenen Turbo-Pascal-Programms vollzieht sich in mehreren Stufen. Zuerst sollte man sich Gedanken darüber machen, wie man die Prozeduren und Funktionen eines zu groß gewordenen Programmes auf verschiedene Dateien verteilt. Die Namen der so erzeugten Dateien werden in einer Header-Datei zusammen mit einigen Steueranweisungen untergebracht.

Diese Header-Datei wird nun mit einem 'SHELLGEN' genannten Programm bearbeitet. SHELLGEN produziert eine Reihe weiterer Textdateien, die alle Zusammenhänge zwischen den einzelnen Modulen des späteren Programms reflektieren.

Hat man diese Hürde überwunden und SHELLGEN korrekt durchlaufen, übersetzt man die einzelnen Module mit dem Turbo-Pascal-Compiler. Das von SHELLGEN erzeugte Hauptprogramm wird als '.COM'-Datei generiert, alle zusätzlichen Module sollte man als '.CHN'-Datei übersetzen. Nachdem man seine einzelnen Module in maschinenlesbarer Form vorliegen hat, kommt das eigentliche Programm zum Zuge. BIGTURBO erzeugt aus der '.COM'- und den '.CHN'-Dateien ein einziges großes Programm.

Die Entwickler des Programms Turbo-Extender haben sich zur Überwindung der 64-KByte-Schallmauer etwas Interessantes einfallen lassen:

Jedes Modul bekommt seine eigene Kopie der Pascal-Laufzeit-Bibliothek. Dadurch wächst die Größe eines jeden Moduls um etwa 13 KByte, die Geschwindigkeit des erzeugten Codes wird jedoch nicht durch unnötige 'FAR' Aufrufe gebremst.

Die erzeugten Programme funktionieren und sind in der Regel nicht sehr viel langsamer als 'normale' Turbo-Pascal-Programme, wenn man häufiges Hin- und Herspringen zwischen den einzelnen Modulen vermeidet.

Da die Wartung mehrerer Module in der Regel nicht ganz einfach ist (und dem Drang zum Chaos entgegenläuft), erzeugt das Shell-Programm eine von UNIX her bekannte MAKE-Datei, mit deren Hilfe man sicherstellen kann, daß nur vom Datum her zusammenpassende Module in ein Programm gepackt werden.

Weitere Programme des Paketes unterstützen den Entwickler bei der Pflege und Fehleranalyse seiner Programme. Ausserdem befindet sich, wie fast schon üblich, der gesamte Quellcode der einzelnen Werkzeuge im Paket. Ein intensives Studium des Handbuchs wird zumindest in der Anfangszeit empfohlen.

Mit Turbo-Extender wird dem Programmierer der Rückschritt in die 'Compile/Link/Go'-Zeit zugemutet – was bringt das für Vorteile? Wenn man vor dem Programmieren weiß, daß ein Programm so groß wird, daß es nicht in ein Segment paßt, kann man einen 'normalen' Pascal-Compiler benutzen. Aber manchmal kann man einfach nicht abschätzen, wie umfangreich die Anforderungen an ein Programm noch werden und damit auch seine Code-Größe. Dann macht es schon Sinn, nicht noch einmal mit einem anderen Programmprodukt von vorn anzufangen, sondern mehrere Module mit Turbo-Extender zu verbinden.

TLINK

TLINK ist ein weiteres Programm, das für sich in Anspruch nimmt, die natürliche Grenze von Turbo-Pascal zu sprengen. Auch hier wird dem Programmierer empfohlen, seine Programme zu modularisieren und in einzelne kleine Stücke zu zerschlagen.

TLINK besteht aus einer Diskette und einem zirka 20 Seiten umfassenden Handbuch im Format DIN A4, durch das dem Anwender in deutscher Sprache (jedoch mit viel Fachenglisch) die Bedienung von TLINK vermittelt wird. Diese Informationen beschränkten sich auf die Art und Weise, wie man mit TLINK zu arbeiten hat und welche Fehler man machen kann. Hintergrundinformationen oder gar der Quellcode des Programms, wie bei Turbo-Produkten bisher üblich, fehlen völlig. Die Vertreiber führen als Kaufargument an, daß dank TLINK der kopiergeschädigte Software-Entwickler nun endlich seinen Quellcode nicht mehr herausrücken muß. Nun denn.

Durch TLINK wird man in die Lage versetzt, eine Anwendung nicht mehr als einziges Riesenprogramm zu erstellen. Man kann Prozeduren und Funktionen, unter Beachtung einiger Regeln, getrennt mit Turbo-Pascal in eine 'Com'-Datei überführen und später mit TLINK zusammenbinden. TLINK erzeugt eine Quelldatei vom Typ '.ext', in der sich die Deklarationen der nunmehr externen Funktionen und Prozeduren befinden.

Außerdem wird eine Datei vom Typ '.bin' erzeugt, die den Maschinencode der Prozeduren enthält. Die '.ext'-Datei muß anstelle der nun extrahierten Module in das jeweilige Hauptprogramm eingefügt werden. Der Vorteil ist nicht zu übersehen: Die Übersetzungszeit wird kleiner, da das Hauptprogramm nicht mehr so groß ist, und den wertvollen Quellcode kann man nun auch als – zumindest sehr schwer lesbares – binäres Abbild vermarkten.

So weit, so gut. Die 64-KByte-Mauer kann man jedoch auf diese Weise nicht durchbrechen. Aber auch für diesen Zweck bietet TLINK eine Option. Es ist möglich, Programme mit einer '/e'- Option ('e' für external) durch TLINK zu drehen, das Ergebnis ist wiederum eine Binärdatei und eine Datei mit den entsprechenden Deklarationen.

In der Deklarationsdatei befindet sich nun jedoch noch eine zusätzliche Prozedur, die es ermöglicht, die Binärdatei erst in den Hauptspeicher, anschließend jedoch in ein beliebiges Speichersegment zu laden. Und siehe da, wie im Falle Turbo-Extender befindet sich – gar nicht erstaunlich – die gesamte Laufzeitbibliothek im Binärmodul. Natürlich sind auch im Falle TLINK Dinge zu berücksichtigen. So muß man zum Beispiel peinlich darauf achten, daß globale Variablen an die richtige Stelle gesetzt werden und diese Variablen auch von jedem Modul zu erkennen sind. An diese Dinge gewöhnt man sich jedoch sehr rasch. Die ohnehin schon rasante Übersetzungsgeschwindigkeit von Turbo-Pascal wird noch erhöht, da bereits getestete Module nicht wiederholt durch den Compiler laufen müssen. Jedoch gilt auch hier das bereits Gesagte: Wenn man schon wie in alten 'Compile/Link/Go'-Zeiten arbeitet, warum nicht mit einem dafür eigens konzipierten Produkt? PG

Beide Programme werden auf 5,25"-Diskette für MS/PC-DOS-Rechner geliefert und sind bei folgenden Firmen erhältlich:

Turbo-Extender

H & B EDV
H. Auerbach
Olgastraße 1
7992 Tettnang 1

Preis: 275,00 DM

TLINK

Bauer & Wetzel
Ringsstraße 19
6900 Heidelberg 1

Preis: 198,00 DM

iSYSTEM Gesellschaft für Informatiksysteme mbH · Jakob-Schmid-Str. 32 · 8060 Dachau · Tel. 0 81 31/140 24 · Tlx. 527 559

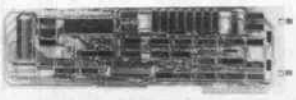
Coprozessoren für IBM-PC/XT/AT oder Kompatible
CP/M-80 ISIS-II Betriebsystem-Emulator

D 301-D 401

Z80 5-9 MHZ 64-512 KB Ram
* Ramdisk
* Kommunikation-SW
* Bildschirmemulation
ab 775,00 DM

HD 64180 6.144 MHZ 256-512 KB
* 2 RS-232 (max. 38.400 Baud)
* 2 Steckplätze für iSBX-Modul
* ideal für OEM-Anwendungen
ab 1 653,00 DM

D 64 180



c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 6,50 (Jahrgang '85 DM 6,—) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,— **(= DM 8,50 — Jahrgang '85 = DM 8,—);** 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

TBF EGA 2000 DM 598

1. Monochrome Text 640 x 350
2. Monochrome Graphik Hercules 720 x 348
3. Standard Color Graphik 320 x 200 16 Farben
   oder 640 x 200 16 Farben
4. High Resolution — EGA — Graphik
   640 x 350 16 Farben

standardmäßig mit 256 KByte Bildschirm-Speicher — Lightpen-Anschluß — Druckerschnittstelle parallel

K. Friedrich GmbH — 0 89/6 11 30 45
Münchner Str. 50 — D-8025 Unterhaching

6264 LP — 12	8,50 DM	NS 405 A — 12	115,00 DM
6264 LP — 15	7,90 DM	NS 405 B — 12	105,00 DM
62256LP — 12	60,00 DM	V20 — 8	23,50 DM
4164A — 15 (256 Refresh)	2,75 DM	V30 — 8	24,90 DM
41256 — 12	8,10 DM	V40 — 8	160,00 DM
41256 — 15	7,50 DM	V50 — 8	165,00 DM
41464 — 12	13,00 DM	80287 — 8	810,00 DM
41464 — 15	11,50 DM	8250	25,00 DM
511000 — 12	130,00 DM	HD 63701	54,00 DM
64 B 180	45,00 DM	80286 — 8	320,00 DM
64 B 180 PLCC	53,90 DM	µPD 7220 AD	39,90 DM
68000 — 8	45,00 DM		
68000 — 10	79,95 DM	**Bücher:**	
68000 — 12	150,00 DM	WD Storage Management Handbook	36,00 DM
68230 — 8	24,00 DM	NEC V-Serie User Manual	25,00 DM
68450 — 8	150,00 DM	Hitachi HD 64180 User Manual	16,00 DM
68681	34,20 DM	Hitachi HD 63484 Applikation Book I	20,00 DM
63484 — 8	175,00 DM	Hitachi HD 63484 Applikation Book II	20,00 DM
2797	27,50 DM	Hitachi HD 63484 User Manual	40,00 DM
WD 1010 — 05	99,00 DM	Samsung Pocket Guide HCTLS-Serie	9,50 DM
F 96 S 02	10,00 DM	Alle drei Bücher über HD63484 im Paket	70,00 DM

Neue Preisliste erscheint Ende November, bitte mit DM 1,30 Rückporto anfordern.
Versand nur gegen NN + Porto und Verpackung, Ausland gegen Vorkasse.
Achtung, neue Adresse:

Ralf Winkler, Elektronische Bauteile
Knesebeckstraße 91, 1000 Berlin 12, Tel. (0 30) 3 13 58 68

Hard-Disk-Laufwerke

BASF 6188 (12 MB form.) mit Contr. und Kabel (IBM und Komp.)	1098 DM
Seagate, Microscience (21 MB form.) mit Contr/Kabel	1198 DM
BASF 6188 12 MB formatiert (85 ms)	750 DM
Seagate 225, Microscience 775, 22 MB form. (85 ms)	885 DM
TOSHIBA 43,2 MB unform. (25 ms)	4047 DM
TOSHIBA 60,5 MB unform. (25 ms)	4218 DM
TOSHIBA 86 MB unform. (25 ms)	4446 DM
MICROPOLIS 1323A 53 MB unform. (28 ms)	3298 DM
MICROPOLIS 1325 85 MB unform. (28 ms)	4198 DM

Floppy-Disk-Laufwerke

BASF 6129C	5,25" 2x40 Spuren	318 DM
BASF 6139C	5,25" 2x80 Spuren	348 DM
TOSHIBA	5,25" 2x40 Spuren	360 DM
TOSHIBA	5,25" 2x80 Spuren	380 DM
TOSHIBA	3,5" 2x80 Spuren	380 DM
TOSHIBA	umschaltbar 5,25" auf 8"	490 DM
TOSHIBA	8" 1,6 MB unform.	998 DM

Floppy- und Hard-Disk Controller

NDC 5027	2xHD (Splitting möglich) mit Kabel	290 DM
WD 1002-WX2	2xHD (Autoconfiguration) mit Kabel	315 DM
WD 1002-WAH	2xHD für AT und Komp.	460 DM
WD 1003-WA2	2xHD + 2xFD für AT und Komp.	520 DM
WD 1002-27x	HD für PC 50 % mehr Kapaz. RLL	520 DM

Reparaturen in eigener Fachwerkstatt. Versand per UPS-Nachnahme (Versandkosten 8 DM).

GRS Micro-Computer-Service GmbH
Herdweg 120, 7000 Stuttgart 1, Telefon 07 11/2 26 16 89, nach 18 Uhr 85 90 88

GEISLER Kommunikationstechnik GmbH

Leostraße 1 · 4000 Düsseldorf-Oberkassel
Telefon (02 11) 57 80 81 · Telex 8 582 999 geko

Hit Nr. 1
Toshiba T 1100 2 999,—

Amiga
inkl. Software sofort lieferbar!

Sidecar
jetzt lieferbar

Commodore PC 10-II,
Commodore PC-20-II

Preissenkung
Panasonic (Portable)

Panasonic JB 3300 Plasma	4299,—
Panasonic FX 601	2999,—
Panasonic RLH 7000 + Drucker	2999,—

Achtung! Bei allen Bestellungen ab DM 1000,— erhalten Sie von uns ein tolles Software-Überraschungspaket als Dankeschön.

NEC IBM PX XT AT
commodore COMPUTER PC 10 PC 20
Tandon brother
CITIZEN PANASONIC

Hit Nr. 2
20-MB-Festplatte inkl. Contr. + Kabel kompl. 1299,—

GPC 20-II-XT
komp. Rechner, 256 KB inkl. 20 MB Festplatte inkl. dt. Tastatur
nur **2499,—**

Hit Nr. 3
Monitore — Monitore — Monitore

EGA-Monitor
NEC Multi-Sync 1 995,—

Geisler-Preis erfragen!
Hotline ☎ 02 11/5 17 54

brother
Okidata-Drucker

Microline 182	728,—
Microline 192	1158,—
Microline 193	1488,—

Hit Nr. 4

Star NL 10	749,—
Brother Twinwriter	2999,—
Brother 15-XL-2	1188,—
Panasonic KXP 1091	780,—

Panasonic-Drucker

KXT 1592	1338,—
KXP 1595	1788,—

Hit Nr. 5

Lotus 1-2-3	1038,—
Multimate dt.	1328,—
IBM PC Text 3	1798,—

Software · Software · Software

IBM-Fibu	1778,—
IBM-Lohn	2280,—
IBM-Fakt	2458,—
MS-Windows	448,—
WORDSTAR EASY dt.	598,—
ACCESS FOUR	998,—
MS-Word dt.	1078,—
WS-2000 dt.	1078,—
Sinfonie-Lotus dt.	1528,—
Framework dt.	1388,—
dBase III	1388,—

Händleranfragen erwünscht

Informationsmaterial gratis, 24-Stunden-Auftragsdienst + Blitzversand per NN oder VK unfrei. Auszug aus dem Lieferprogramm. Brother-, Commodore- u. Tandon-Vertragshändler

Datamat ST

Data Becker GmbH
Merowinger Straße 30
4000 Düsseldorf

3,5''-Diskette für Atari ST
Preis: 99,90 DM

Im Unterschied zu jenen Dateiverwaltungsprogrammen, die erst nach umfangreichen Programmierarbeiten eine benutzerfreundliche Bedienung erlauben, benutzt Datamat die komfortable GEM-Oberfläche der Atari-ST-Rechner zur einfachen Erstellung von Masken und Dateistrukturen. Auf diese Weise wird dem Anwender auch ohne langwieriges Studium einer Programmiersprache der schnelle Aufbau einer individuell zugeschnittenen Dateiverwaltung ermöglicht. Es ist daher eher mit GEM-orientierten Programmen wie DB-Master oder Laserbase vergleichbar als etwa mit den 'dBase-Clones'.

Und um es gleich vorwegzunehmen: es ist den Programmautoren gelungen, ein außergewöhnlich bedienungsfreundliches und dennoch sehr leistungsfähiges Datenverwaltungssystem zu realisieren. Schon das methodisch geschickt aufgebaute und sprachlich gut gestaltete Handbuch läßt Freude aufkommen, wenn auch einiges weniger redundant und anderes eingehender hätte beschrieben werden können: neben Kapiteln, die gezielt auf den Anfänger zugeschnitten sind, gibt es detaillierte Hinweise zur Dateiorganisation für den fortgeschrittenen Anwender. Daneben existiert noch ein kleines Glossar sowie eine Übersicht der Funktionsaufrufe per Tastatur, die als schnelle Alternative zur Maussteuerung gedacht ist.

Aber zumindest bei der Datei- und Maskenerstellung ist es sehr sinnvoll, die Maus zu benutzen, da man durch Anklicken von Symbolen und Auswahlfeldern rasch und einfach eine Datenstruktur aufbauen kann. Drei Feldtypen (Text, Datum, Zahl) werden unterstützt, wobei allein für das Datum verschiedene gebräuchliche Formate ausgewählt werden können. (Mit dem Wort 'heute' wird sogar das vom Rechner geführte Datum gesetzt.) Numerische Felder können einer Berechnung unterworfen werden, die durchaus auch weitergehenden Ansprüchen gerecht werden. Neben den üblichen Rechenarten ist die Verwendung von Klammern möglich, auch Winkelfunktionen und logarithmische Operationen kann man abrufen.

Man kann jederzeit neue Felder hinzufügen oder löschen und Datensätze anhängen, ersetzen oder löschen. Da die Dateiorganisation völlig unabhängig von der Maskenfunktion arbeitet, kann man mehrere Masken für eine Datei erstellen oder umgekehrt mehrere Dateien über eine Maske betrachten, so daß beispielsweise nur ausgewählte sichtbar werden. Spätere Änderungen der verwendeten Masken sind dadurch natürlich ebenfalls problemlos durchführbar.

Der Maskenaufbau läßt sich im übrigen aufgrund des integrierten Editors, der ähnlich wie ein Draw-Programm objektorientiert arbeitet, grafisch sehr komfortabel gestalten: neben der Wahl aller GEM-Schriftarten und -größen für Feldnamen und -daten besticht die Möglichkeit, grafische Elemente wie Kreis, Rechteck, Linien- und Füllmuster zur optimalen Bildschirmorganisation heranzuziehen, so daß eine übersichtliche, individuell zugeschnittene Dateiausgabe ohne jeden Programmieraufwand realisiert werden kann. Hier bleibt wohl kein Wunsch offen.

Aber auch der Listen-Editor, der ausgewählte Teile einer Datei in Listenform darstellt, sowie der noch vielseitigere Ganzseiten-Drucker-Maskeneditor, der mehrzeiligen Ausdruck, ja sogar Formularausdrucke erlaubt, Blocksatz unterstützt oder das Schreiben von Standardbriefen ermöglicht, sind erwähnenswerte Ausstattungsmerkmale des Programms. Eine Standardmaske ist bereits vorhanden. Die Ausgabe einer Datei kann man zu Drucker, Bildschirm, Modem oder Floppy leiten. Die letztere Möglichkeit ist zum Beispiel wichtig, wenn eine Datei mit einem Textsystem weiter bearbeitet werden soll (z.B. Einfügen einer Literaturliste in den Text).

Arbeitet man mit einer Datei, fällt die leicht verständliche Steuerung der Funktionen auf, so daß für jeden Geschmack gesorgt ist. Hier gibt es viele interessante Detaillösungen, deren genaue Beschreibung den Rahmen dieses Berichtes sprengen würde. So wird zum Beispiel zwischen dem Eingabe- und Suchmodus durch Anklicken eines Feldes umgeschaltet, das einen entsprechend gestellten Schalthebel abbildet. In einem weiteren Feld wird ein Ausrufe- oder Fragezeichen gezeigt. Mit Plus oder Minus blättert man vor und zurück, durch Anklicken eines Radiergummis löscht man den Bildschirminhalt und so weiter.

Alle Eingaben werden sofort abgespeichert, mit anderen Worten: Datamat arbeitet massenspeicherorientiert, so daß die Dateigröße theoretisch nur durch die Grenzen des Massenspeichers bestimmt wird. Dateisysteme, die eine Datei völlig im Arbeitsspeicher halten, arbeiten zwar schneller, können aber höheren Ansprüchen verständlicherweise nicht genügen. Im übrigen können kleinere Dateien auch in einer schnellen RAM-Disk gehalten werden, was ebenfalls die Arbeit, wie zum Beispiel die Datensuche, beschleunigt.

Immer wichtig für eine sinnvolle Arbeit mit einer Dateiverwaltung sind die Suchfunktionen. Datamat kennt die Suche nach vollständiger oder auch teilweiser Übereinstimmung (Wildcard- und Joker-Funktionen); Bereichsgrenzen kann man festlegen, ODER-Verknüpfungen sind möglich. Die Suchbegriffe werden einfach in die Bildschirmmaske eingegeben, das heißt, beliebig viele Felder können Suchkriterien enthalten; so werden auch bei komplexen Suchoperationen keine schwierigen Formeleingaben nötig. Soll global in einem Feld oder in allen Feldern nach einer Zeichenfolge gesucht werden, wird einfach ein Schrägstrich vorangestellt. So einfach kann das sein.

Das Suchen geht recht flott vonstatten. So dauert zum Beispiel die Strings-Suche in einer Datei mit einer Größe von 300 KByte auf der (normal gesteuerten) Diskette etwa 2 min 17 sec, bei der Benutzung der lobenswerterweise gleich mitgelieferten RAM-Disk (verschiedene Größen sind vorhanden) steht der Suchbegriff nach 35 Sekunden auf dem Bildschirm. Schneller geht die Suche natürlich in Schlüsselfeldern; hier ist ein Datensatz spätestens nach vier Sekunden gefunden. Bis zu 20 Indexfelder können pro Datei angegeben werden. Dabei kann die Anzahl der Stellen, die bei der Sortierung der Felder berücksichtigt werden soll, zwischen 3 und 20 betragen.

Eine interessante Besonderheit stellt die Möglichkeit dar, durch die Indexfelder zu 'scrollen', so daß hier eine 'augenfällige', schnelle Suchoption besteht. Erwähnenswert sind aber noch viele weitere Funktionen des Programms, dazu gehören die einfachen Anwahlmöglichkeiten, die zur Bildung einer Auswahldatei verhelfen, aber auch die Übergabe von Datensätzen an andere Dateien beziehungsweise das Verbinden kompletter Dateien erlauben. Man hat die Möglichkeit, bis zu vier Dateien zu öffnen, deren Masken dann auf dem Bildschirm gleichzeitig erscheinen, so daß über eine Ablage ein Datenaustausch erfolgen kann. Man kann Textdateien und Datenfelder einlesen und ausgeben.

Unbedingt hervorzuheben sind die einfachen und schnellen Editierfunktionen, die einem Textsystem tatsächlich kaum nachstehen; das 'Wordwrapping' funktioniert zum Beispiel besser als bei Textomat, es gibt eine Hilfe-Funktion, und UNDO ('Rettungsring') macht Änderungen rückgängig. Durch doppeltes Anklicken eines Feldes erscheint ein großes Fenster, das auch für große Datenmengen reichen sollte.

Da Datamat die Feldgrößen dynamisch verwaltet, Leerstellen also nicht auf Diskette abspeichert, besteht nicht die Gefahr, durch große Felder Platz zu verschenken. Im übrigen ist eine Pack-Funktion integriert, die nach häufigem Löschen und Ändern der Datensätze die Organisation der Dateiinformationen wieder optimiert. Eine grafisch dargestellte Uhr informiert

Plotter-Rundumkomfortabel

FACIT — 4550/51

bis 200 mm/Sec. Plottgeschwindigkeit
Schrittweite 0,1 mm; Genauigkeit 0,2 mm
6-Farben; Faser-, Kugel-, Keramikstifte
DUO-Interface: V-24 + CENTRONICS
HPGL-Befehlssatz
DIN-A4- oder A3-Formate

LOGIS electronic
GmbH,
Andernacher Str. 2
5000 Köln 51
Tel. 02 21/37 50 17

weitere Produkte:

Drucker — Bildschirme

Facit, Centronics, DRI, Brother, QUME

Winchester

5¼" Winchestersysteme incl. Controller für IBM-PCs und Kompatible.

Laserprinter — FACIT

WIPPERMANN COMPUTER

Füllekengrund 18
4799 Borchen-Dörenhagen
Tel.: 05293 / 1241

Großhandel•Export•Einzelhandel

Star NI-10, komplett mit Interface		zum Sonderpreis nur	577,- DM
Citizen 120 D, 120 Z/sec, NLQ, 4 K Ram			
Okidata-Drucker MI 182, 192, 292, 293, 294		zu Sonderpreisen	
Datephon S21/23, 300 bzw. 1200/75 Baud, BTX		nur	333,- DM
CDI-Hitrans 300c, 300 Baud, vollduplex, mit FTZ-Nr.		nur	233,- DM
Diskette 5 1/4 ", No Name SD/DD	100 St.		88,- DM
Diskette 5 1/4 ", No Name DS/DD	100 St.		111,- DM
Diskette 3 1/2 ", No Name MF 1 DD	50 St.		166,- DM
Diskette 3 1/2 ", No Name MF 2 DD	50 St.		199,- DM
Seagate Festplatte ST 225, mit Controller und Kabel		nur	1188,- DM
Festplatte 40 MB, mit Controller und Kabel		nur	1888,- DM
VISA Farbmonitor 14", anschlußfertig für IBM*-komp.		nur	1698,- DM
Toshiba T 1100 tragbarer IBM*-komp., 256 K RAM		nur	2549,- DM

---

c't KAT-Ce
68000 Einplatinensystem

c't KAT-Ce Leerplatine, Handbuch, Eproms	149,00 DM
IC-Satz mit 68000, 68230, 68681, Quarz 3,68411 MHz	139,00 DM
Fertigplatine 32 k RAM, ohne DA und AD Wandler	498,00 DM
Fertigplatine 32 k RAM, mit 8 Bit AD und DA Wandler	598,00 DM
Datenblätter der Peripheriebausteine	15,00 DM

bitte unbedingt Epromtyp (parallel/seriell) angeben
Anschlußkabel auf Anfrage

Software:

Diskette für APPLE (Prodos, UCSD)	15,00 DM
Diskette für Commodore C64	15,00 DM
Diskette für GEPARD	20,00 DM
Programmlisting für CP/M Rechner	10,00 DM
Diskette für Schneider (ab Dezember)	15,00 DM
Diskette für IBM (ab Mitte November)	15,00 DM

Elektronische Bauelemente Marie-Theres Himmeröder
Longbentonstr. 12, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. 0 23 68/5 39 54

ADDS TERMINALS

ICT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

ADDS SETZT DEN NEUEN TERMINAL STANDARD!

ADDS 1010
Preisgünstig!
ADDS 2020
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß,grün,amber)
Integrierte Uhr-,Kalkulator-,Kalenderfunktion
44 progr.Funktionstasten max. 2500 Zeichen
80 oder 132 Zeichen/Zeile
optional PC-Tastatur anschließbar
ADDS 3220
VT220 kompatibel
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß,grün,amber)
80 oder 132 Zeichen/Zeile

ICT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK
Aschaffenburger Str.133 · D-8758 Goldbach · Tel. 06021/51026 · Telex 4188794

SPECIALS

41256-120 64Kx1 DRAM Hitachi	ab 8	9,00
41256-150 64Kx1 DRAM NEC/Hitachi	ab 8	8,73
41416-C15 16Kx4 DRAM NEC (4416)		7,50
41464-C12 64Kx4 DRAM NEC (4464)		16,00
41464-C15 64Kx4 DRAM NEC (4464)		15,00
43256-C12 32Kx8 SRAM NEC CMOS		73,90
511000-120 1MBx1 DRAM CMOS	ab 8	207,00
6264-LP10 Hitachi		10,00
6264-LP12 Hitachi		9,50
6264-LP15 Hitachi		8,50
6264-FLP12 Flatpac Hitachi		12,30
AM 26LS31N,AM 26LS32CN	je	3,90
D 8087-2 Coprozessor 8 MHz		495,00
D 8087-3 Coprozessor 5 MHz		370,00
D 80287-8 Coprozessor AT 8 MHz		895,00
F 96502DC		9,00
HD 63463-8 Harddisc-Contr. 8 MHz		268,00
HD 63484-8 ACRTC 8 MHz		198,00
HD 64A180 4 MHz		55,00
HD 64B180 6 MHz		70,00
— Shrinkdip-Sockel gedr./verg. dazu		17,10
— Q 12,288 MHz HC 18/U		6,00
HD 68450-8 DMAC 8 MHz		185,00
MAX 232CPE RS232 Sender/Empf. 5VDC		22,20
V20-5MHz = 8088 CMOS		22,80
V20-8MHz = 8088 CMOS		27,30
V30-5MHz = 8086 CMOS		27,30
V30-8MHz = 8086 CMOS		28,60
WD 1010-AL05 Harddisc-Controller		195,00
WD 2010-PL05 Harddisc-Controller		210,00

Ab Lager Berlin: 74LS/ALS/S/AS/HC/HCT-Typen

Datenbücher:

TI Pocket-Guide '85 Vol 1 (Digital)	28,50
TI Pocket-Guide '85 Vol 2 (Linear)	24,80
TI Pocket-Guide '85 Vol 3 (Microp)	24,80
TI TTL-Data Book Vol 1 (74 .../LS/S)	28,50
TI TTL-Data Book Vol 2 (74AS/ALS)	33,00
TI Linear-Circuits DataBook	18,95
TI Optoelectronics DataBook	17,50
Hitachi IC-Memory Data Book '85	30,00
Hitachi HD64180 User-Manual	18,00
Hitachi HD63484 User-Manual	35,00
Hitachi HD63484 Application Note I	22,80
Hitachi HD63484 Application Note II	22,80

segor electronics
kaiserin-augusta-allee 94 · 1000 berlin 10
tel.: 030/344 97 94 · telex 181 268 segor d

100nF Ker.Vielschicht — 100 Stück 19,00
RM 2,54 oder 5,08 mm bitte angeben

Bestellen Sie bitte mit den Kontaktkarten in der Heftmitte. Versand per NN. Preise zzgl. Porto + Verpackung. Angebot freibleibend. Komplette Preisliste gegen Rückporto (1,30).

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

NEUE PREISE **„Klick & Fit"** **NEUE PREISE**

Ein Drivecard-System mit denkbar einfacher Installation — Einstecken . . . und Ihre Festplatte ist fit zum Arbeiten

★ **Tandon Business-Card (20 MB Drivecard)** . . . . . **DM 1490,—**
★ **MD 30 MegaDrive (30 MB Drivecard)** . . . . . **DM 1980,—**

— MegaDrive arbeitet mit Produkten bewährter Hersteller: (NEC + OMTI)
— MegaDrive benötigt 1—1½" Steckplätze
— MegaDrive erwartet kein stärkeres Netzteil

★ **21 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 1480,—**
★ **21 MB NEC HD + RLL-Controller = 30 MB** . . . . . **DM 1780,—**
★ **42 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 2280,—**
★ **42 MB NEC HD + RLL-Controller = 60 MB** . . . . . **DM 2580,—**
★ **RLL-Controller (Adaptec)** ergibt 50% mehr Kapazität . . . . . **DM 660,—**
★ **OMTI 5510 Festplatten-Controller** . . . . . **DM 360,—**

NEC Festplatten u. Floppy's

21 MB D2156 HD (PC, AT)	DM 1120,—
21 MB D3126 3,5" (PC, AT)	DM 1290,—
42 MB D5146 HD (PC, AT)	DM 1890,—
42 MB D5146 H HD (PC, AT) 40 µs	DM 2270,—
70 MB D 5452 HD (PC, AT) 28 µs	DM 4890,—
140 MB D 5652 HD (PC, AT) 28 µs	DM 7957,—
720 KB FD 1055 Floppy (PC)	DM 298,—
1,2 MB FD 1155C Floppy (AT)	DM 325,—
720 KB FD 1035 Floppy (Atari, Amiga)	DM 259,—
1,2 MB FD 1135C Floppy (AT)	DM 349,—
1,2 MB FD 1165 8"-Floppy	DM 1190,—

Streamer

10 MB IRWIN Streamer	DM 1790,—
20 MB IRWIN Str. (AT)	DM 2258,—
60 MB WANGTEK Streamer + Contr.	DM 3488,—

★ Laufwerke für PC, XT, AT u. Kompat.
★ weitere Produkte u. Kombinationen auf Anfr.
★ Händleranfragen erwünscht
★ alle Kapazitätsangaben beziehen sich auf formatierte Laufw.

★ Laufwerke für Siemens PC-D auf Anfr.
★ Maxtor-Laufwerke a. Anfr.

G + H Gutmann + Heider
Computersysteme oHG
Lochhamer Str. 31, 8033 Martinsried
Büro Martinsried: 089/8 57 79 34-33
Büro München: 089/4 60 18 00

Unsere Spezialitäten:

8-Zoll Diskettenstation:
zur Konvertierung von IBM- und CP/M-Disketten
8-Zoll Laufwerk + Gehäuse + Controller + Software
lieferbar

8-Zoll Kopierservice:
Sie schicken Ihre 8-Zoll Disketten im IBM- oder CP/M Format
Wir kopieren und senden Ihre Datep umgehend auf 5 1/4-Zoll zurück
lieferbar

720 KB · 3 1/2-Zoll Floppy am PC/XT:
zum Datenaustausch mit Ihrem Laptop · zum Sichern· zum Arbeiten
3 1/2-Zoll Laufwerk im 5 1/4-Zoll Rahmen mit Adapterkabel und Driversoftware mit Formatierprogramm
lieferbar

AMIGA
3 1/2-Zoll Floppystation
anschlußfertig mit
NEC Laufwerken
DM 580,—

ATARI
3 1/2-Zoll Einzelstation 720 KB
DM 485,—
3 1/2-Zoll Doppelstation 1,4 MB
DM 890,—

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

bei einigen längerandauernden Operationen (Packen, Indexerstellung) über den Fortgang des Arbeitsvorgangs.

Theoretisch kann eine Datei 2 Gigabyte umfassen, maximal sind 64 000 Datensätze möglich, Textfelder können bis zu 32 000 Zeichen enthalten – das müßte für den Anfang doch reichen.

Fazit: Datamat ist ein leistungsfähiges, leicht zu bedienendes und komfortables Programm , das keine Programmierkenntnisse voraussetzt. Es ist äußerst preiswert und muß beim Leistungsvergleich mit anderen, zum Teil sehr viel teureren Programmen fast als Public-Domain-Offerte betrachtet werden, kurz: ein Programm, das sich der Rezensent sofort zwecks Errichtung der lang geplanten Literaturverwaltung kaufen würde, . . .wenn, ja wenn das Programm nicht kopiergeschützt wäre. BE

GfA-BASIC V2.0

GFA Systemtechnik GmbH
Heerdter Sandweg 30
4000 Düsseldorf

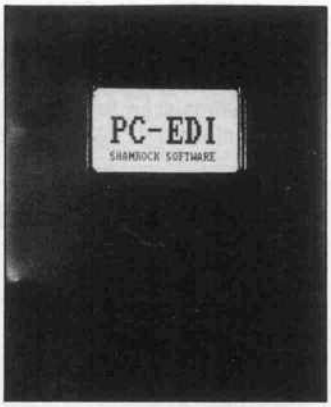
Diskette 3,5" für Atari ST
Preis: 169,00 DM
Im Tausch gegen die erste Version:
Preis: 20,00 DM

Schon die erste Version (Testbericht in c't 10/86) des GfA-BASIC hat sicherlich die meisten Anwender begeistert. Nun liegt die Version 2.0 mit über 30 neuen Befehlen vor. Was diese (aufwärtskompatible) Version bietet, wird selbst eingefleischte Pascal-und C-Programmierer aufhorchen lassen.

Neben weiteren 'klassischen' BASIC-Befehlen, wie zum Beispiel CLR für mehrere Variablen, OPTION BASE 0 oder 1, FALSE, TRUE, Überprüfung auf gerade oder ungerade Zahlen, Vergleich auf 'ungefähr', Rundungen . . . und erweiterte GEM-Zugriffs-Befehle, wird für die Variablen- und Speicherverwaltung für BASIC Unübliches geboten. So ist jetzt eine Zeiger-Verwaltung auf Variablen implementiert, und die Funktion TYPE sagt einem sogar, was für ein Variablen-Typ sich hinter der Adresse versteckt. Der Speicherbereich des Bildschirms kann mit neuen, sehr schnellen(!) Funktionen ausgetauscht werden. Verschiedene Speichergrenzen (zum Beispiel Ende des BASIC-Programms) kann man mit Funktionen ermitteln und manipulieren. Ganze Speicherbereiche können verschoben werden, wobei der Interpreter auch Überlappungen nicht übelnimmt.

Auch die Launen der Peripherie-Geräte sind nun einfach zu überprüfen: mit zwei Funktionen kann man feststellen, ob diese Geräte überhaupt Daten empfangen (senden) wollen oder nicht.

Was jetzt nur noch fehlt, ist der angekündigte Compiler, der selbstverständlich den erweiterten Befehlssatz der Version 2.0 verkraften soll. WM



PC-EDI

Shamrock Software GmbH
Klausingweg 6
8000 München 40

Diskette für MS-/PC-DOS
Preis: 98,00 DM

PC-EDI ist ein Editor für IBM PC und kompatible Rechner, der sich durch hohe Geschwindigkeit und einfache Handhabung auszeichnet. Das in Assembler geschriebene Programm hat eine Länge von nur 4815 Bytes, was zu einer angenehm kurzen Programm-Ladezeit führt und den Einsatz von Overlay-Dateien erübrigt.

Im Lieferumfang ist neben einem kurzen, aber ergiebigen Handbuch die Diskette enthalten, auf der sich das Programm EDI, ein Kopierprogramm und drei speicherresidente Utility-Programme (LPTGER, SETPRINT und CALC) befinden. LPTGER ermöglicht die gemischte Ausgabe von eckigen Klammern und Umlauten auf Epson-Druckern, SETPRINT das Anwählen einer besonderen Schriftart durch ALT-Funktionen. CALC ist ein einblendbarer 16-Bit-Taschenrechner, der vier Grundrechenarten sowie logische Operationen unterstützt.

Der Start von PC-EDI führt den Anwender direkt in den Editier-Modus, was vor allem dem Erstanwender die oft verwirrenden Optionen eines Hauptmenüs erspart. Die Texteingabe erfolgt nach bekanntem Verfahren, wobei der Cursor mit den entsprechenden Tasten wie Page-UP, Home und so weiter gesteuert wird. PC-EDI kennt einen Überschreib- und einen Einfügemodus. Die Umschaltung erfolgt durch die INS-Taste, der aktive Modus wird durch einen veränderten Cursor angezeigt. Sonderfunktionen werden über die Funktionstasten in Kombination mit ALT und SHIFT aktiviert.

Die 30 Sonderfunktionen von PC-EDI beinhalten Block-, Disketten-, Such- und Textformatierbefehle. Die Blockbefehle ermöglichen nach dem Markieren eines Textblockes, ihn zu kopieren, zu löschen und zu speichern. Die sehr wichtige Funktion 'Block verschieben' fehlt leider. Außerdem können Blockmarkierungen nicht versetzt werden. Dafür müssen erst beide Markierungen gelöscht werden, wobei der Cursor unglücklicherweise an den Textanfang springt.

Die Lade- und Speicherbefehle erlauben das Einladen und Einfügen bereits bearbeiteter Dateien sowie das Zwischen- beziehungsweise End-Speichern des Textes.

Erfreulicherweise nehmen die Optionen Suchen und Ersetzen bei der Eingabe der Suchwörter auch Fragezeichen als Wildcards an. Es fehlt jedoch beim Ersetzen von Wörtern die Möglichkeit, den Austauschvorgang automatisch wiederholen zu lassen.

Die Textformatierung beschränkt sich auf automatischen Wortumbruch, nachträgliche Zeilenformatierung und Setzen des rechten Randes, der jedoch nicht angezeigt wird. Ein rechtsbündiger Text wird beim Formatieren nicht erzeugt. Weiterhin gibt das Programm keine Trennhilfen. Sollte PC-EDI nur zur Programm-Editierung gedacht sein, so bleibt zu bemängeln, daß die nachträgliche Zeilenformatierung doppelte (oder auch mehr) Leerzeichen herausnimmt, so daß zum Beispiel die tabulierte Gestaltung eines Assembler-Programmes zerstört wird.

Eine besondere Möglichkeit von PC-EDI ist, daß man den Cursor durch Angabe einer Zeilennummer direkt auf einer Zeile plazieren kann. Diese Funktion ist gerade bei der Programmerstellung sehr wertvoll, verliert aber bei PC-EDI seinen Wert dadurch, daß die jeweils aktuelle Cursor-Position (Zeile) nicht angezeigt wird.

Die Bedeutung der einzelnen Funktionstasten wird ständig in den oberen zwei Bildschirmreihen angezeigt; mit den Tasten F1, Shift F1 oder ALT-F1 kann man drei Hilfe-Seiten auswählen.

Mit PC-EDI kann man Texte mit einer Länge von maximal 60 000 Byte bearbeiten, was für die meisten Anwendungen wohl ausreicht (etwa 30 Seiten).

Beim Verlassen sollte PC-EDI eine Warnmeldung ausgeben, wenn der Text noch nicht abgespeichert ist. Wichtig wäre auch eine Option, mit der man vom Editor aus andere Programme (z.B. Compiler) starten könnte. Die Tatsache, daß der Cursor nach Verlassen des Programms drei Punktzeilen zu hoch steht, ist wohl nur als kleiner Programmierfehler zu deuten.

PC-EDI entspricht auf Grund mangelhafter Textformatiermöglichkeiten keinesfalls den Ansprüchen, die man üblicherweise an ein Textverarbeitungsprogramm stellt. Für den Einsatz als Programm-Editor ist es dagegen geeignet, die dafür erforderlichen Funktionen sind vorhanden. Der Kauf von PC-EDI als Ergänzung ist wohl dann sinnvoll, wenn man einen Editor sucht, der nur sehr wenig Speicher beansprucht. Für den PC-Einsteiger könnte aber bereits der Preis von nur 98 DM die Anschaffung rechtfertigen, wobei aber auch hier zu bedenken ist, daß wohl in den meisten Fällen auf Dauer der Kauf eines komfortableren Textverarbeitungsprogramms erforderlich wird. UI

Dem APPLE schlägt die Stunde! mit TIMEFACE

- Druckerinterface u. Uhr auf einer Karte
- ProDOS ProCLOCK Funktion
- Zeiteinblendung auf dem Bildschirm
- Zeiteinblendung unter Appleworks
- Made in Germany, deutsches Handbuch
- Hires Hardcopy
- DoubleHires Hardcopy
- 2 Disketten mit Utilities
- Kabel 1,5 m Centronics
- Längere/geteilte Kabel
- oder DOUBLEFACE: für zwei Drucker, ohne Uhr

TIMEFACE: 350,– **DOUBLEFACE: 250,–**
2. Kabel f. DOUBLEFACE: 40,–

Weitere Produkte für APPLE auf Anfrage · Wir suchen Fachhändler

TOMBSTONE-MICRO
Mo-Fr 12.00-18.00 · Sa 10.00-13.00

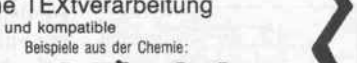
Gardeschützenweg 74
1000 Berlin 45
Tel. 030/8331303

Wir präsentieren: **WI-TEX**
WIssenschaftliche TEXtverarbeitung
für IBM-PC und kompatible

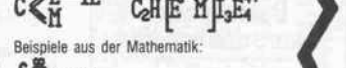
- 10 **freidefinierbare** Zeichensätze
- Proportionalschrift auch auf dem Bildschirm
- Hoch- und Tief-stellen möglich
- Punktweise Positionierung jedes Zeichens
- Standard-Textbefehle wie Blocksatz, Linker und rechter Rand, Blockbefehle zum Kopieren, Löschen, Verschieben, Speichern, Einladen u.v.a.m.
- Zeilenabstand beliebig einstellbar
- **Und das Beste:**
  Sie sehen auf dem Bildschirm alles genau so, wie es ausgedruckt wird!!!

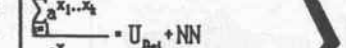
Demo mit Handbuch: 20,– DM

Beispiele aus der Chemie:



Beispiele aus der Mathematik:





Und alles für **395,– DM**

Schmidtke Computertechnik, Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen, 02 41/2 32 17
WI-TEX bei uns im Alleinvertrieb, Händleranfragen erwünscht.

ATARI ST ATARI ST steckbar steckbar
1 MByte für 260/520 STM

Jede Erweiterung einzeln im Rechner getestet!
Sehr einfacher Einbau. **Ohne Löten einbaubar!!!** Gut bebilderte, ausführliche Einbauanleitung. Vergoldete Mikro-Steckkontakte für MMU-Adapter. Optimale **Schonung des MMU-Sockels.**
Achten Sie auch auf **Mikro-Steckkontakte.**
Kein Bildschirmflimmern!!!
Test in ST 4/86. **275,–**

ECHTZEIT-UHR 129,–
Jede Uhr im Rechner getestet!
Einbau durch Einstecken in den Rechner.
Freier Cartridge Port — für spätere Erweiterungen.
Uhrzeit, Datum, Wochentag, Anzeige.
Dank Lithium-Batterie ca. **10 Jahre Laufzeit.**
Hohe Genauigkeit. Schaltjahrerkennung.

DISKETTENSTATION IM PC-GEHÄUSE!

1 Laufwerk — 720 kByte formatiert	**749,–**
2 Laufwerke — 1,4 MByte formatiert	**949,–**
Ihr Atari SF-Laufwerk	**749,–**
und ein 720 kB Laufwerk	
PC Gehäuse	**189,–**

PC-Gehäuse verschraubt und hinten geschlossen. Bei Lieferung mit Laufwerken eigenes kompaktes Netzteil. Noch Platz für Rechnernetzteil u. Erweiterungen. Genügend Steckdosen auch für spätere Erweiterungen!

Diskettendoppelstation	**849,–**
Disketteneinzelstation	**499,–**
Floppykabel	**29,–**

1 m, 1 Stecker, andere Seite vorbereitet zum Anquetschen von Shugart-Steckleisten.

ATARI GERÄTE
(Monitor, 260 ST, 520 STM)
TRACKBALL statt Maus (präzise u. schnell) 119,–

Druckerkabel	**39,–**	**Akustikkoppler**	
Disketten 3,5" 1SDD		Dataphon S21D	249,–
10 Stück	49,–	Dataphon S21/230	369,–
100 Stück	459,–	CDI-Hitrans 300C	249,–

WEIDE-ELEKTRONIK
Regerstr. 34 4010 Hilden
Tel. 0 21 03/4 12 26 Bestellungen
Tel. 02 12/81 07 50 techn. Anfragen
Alle Preise zuz. Versandkosten. Kostenloses Info!

CAD-LAYOUT AUF PC ODER AT

VUTRAX ist ein professionelles Layoutsystem zum Erstellen von Platinen. Einige Eigenschaften:

Auflösung 1/1000 Inch, Pltinen bis 32"•32", 16 Lagen möglich, SMD-Bestückung beidseitig möglich, Lötstopmaske, Bestückungsdruck und Bohrplan werden automatisch erstellt, Kontrollplots auf Nadeldrucker oder Penplotter, Produktionsfilme auf Photoplotter (Gerberformat).

Das System besteht aus einem Zeichenprogramm zum Erstellen der Schaltpläne, der Symbolbibliothek, der Platinenumrisse, zur Bauteilplazierung und zum manuellen Routen. Der Netlist-Generator erzeugt aus dem Schaltplan den Input für den Autorouter. Zum Schluß wird mit dem Design-Rule-Checker die Einhaltung von Konstruktionsrichtlinien überprüft. Manuelle Eingriffe in das System sind immer möglich. Hilfsprogramme erleichtern das Layout von Stromversorgungen auch in extra Layers.

Erforderliche Hardware: PC mit CGA, empfehlenswert AT mit 80287 und EGA. Mouse, 132 Zeichen Nadeldrucker (FX 100).

VUTRAX von 6300 DM bis ca. 35 000 DM Demodisk mit vollständigem Handbuch 342 DM.

Wir konfigurieren Ihnen ein System genau nach Ihren Erfordernissen, auf Wunsch incl. Hardware.

Hard- und Software Entwicklungs-GmbH
— Ulrich Dziergwa —
1000 Berlin 38, Barnheimstr. 8
Tel. 030/8037775, 030/8037858

Wir wollen nicht nur verkaufen!

Objektive Beratung vor und gute Betreuung nach dem Kauf eines Micro-Computers sind genauso wichtig wie gute Qualität.

Wir liefern komplette Lösungen für Ihr spezielles Problem – und das preiswert, z. B.:

PC/XT-Turbo (8 MHz)
512 KB RAM, 2 LW,
Uhr, TTL-Monitor 12",
Tastatur **DM 2.850,–**

PC/AT (6/10 MHz)
mit 1 MB RAM best.,
2x1,2-MB-LW, Uhr,
ser./par. Schnittst.,
TTL-Monitor 12"
Tastatur, PC-DOS 3.2
DM 4.750,–

Alle Teile auch einzeln.

18 Monate Garantie

HERKENHOFF
Mikro-Computer
Vertrieb + Betreuung
Löwengasse 14
6000 Frankfurt/M. 60
Telefon 0 69/45 40 80

HERKENHOFF

Reinhard Milde
Postfach 70 13 44
8000 München 70
Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandspesen bei NN-Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. WV bitte anfragen! Preise freibleibend!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3,5" — nur +5 V Spannungsversorgung		
SMD 180B	1,0 MB	298,00
EPSON 5,25" — slimline		
SD 521	0,5 MB	319,00
SD 540	1,0 MB	379,00
SD 580	1,0/1,6 MB	395,00
PANASONIC 3,5" und 5,25"		
JU 363/364	1,0 MB — 3,5"	320,00
JU 475	AT-komp. — 5,25"	425,00

Winchesterlaufwerke

25 MB mit Controller u. Kabel f. PC	1390,00

Drucker

OKI ML 192 — 160 cps, NLQ	1050,00

Integrierte Schaltungen

	DM/St	ab 1	ab 10	ab 25
2732A-25		9,90	9,70	9,50
2764-25		6,70	6,50	6,40
27C64-25		9,95	9,80	9,60
27128-25		8,90	8,80	8,70
27128-20		10,50	10,20	9,90
27256-20		14,90	14,60	14,30
41416-15 (= 4416)		7,90	7,60	7,40
41464-15 (= 4464)		14,90	14,40	13,95
4164-15		2,95	2,90	2,80
4164-12		3,80	3,65	3,50
41256-15		7,40	7,20	7,00
41256-12		7,90	7,75	7,60
6116LP-3		4,90	4,80	4,65
6264LP-15		7,95	7,85	7,70
V20 — 8 MHz		25,90	25,50	
V30 — 8 MHz		34,50	34,00	
µPD765		14,90	14,50	
74HCT373P		2,90	2,80	

Disketten

		DM/St	ab 10	ab 50
PANASONIC	MD2HD		8,90	8,50
PANASONIC	MD2D		2,95	2,85
PANASONIC	MF2DD		7,50	7,00
White Label	MD2D		1,50	1,40
White Label	MF1D		4,00	3,80

In der elrad-Redaktion ist eine

Redakteursstelle

zu besetzen.

Erwartet werden:
— breitbandiges Elektronikwissen
— anwendungsorientierte Mikroprozessor-Kenntnisse
— Hardware-Erfahrungen
— gute schriftliche Ausdrucksfähigkeit
— Bereitschaft zu überdurchschnittlichem Engagement
— Eintrittstermin: 1. Februar 1987 oder früher

Kontakt: Manfred H. Kalsbach (Chefredakteur), Telefon: 05 11/5 35 21 50

elrad
magazin für elektronik

Verlag Heinz Heise
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Wolfgang Diemer

Relationale Datenbanken kurz und bündig

Sicherheit, Integrität und Unabhängigkeit in der Datenverwaltung

Würzburg, 1985
Vogel-Buchverlag
124 Seiten
DM 28,–
ISBN 3-8023-0797-6

Der Begriff 'Relationale Datenbank' ist in letzter Zeit zu einem Schlagwort geworden, das Computerbesitzer aufhorchen läßt.

Relationale Datenbanken gelten in weiten Kreisen als Systeme der Zukunft. Sie verzeichnen gute Wachstumsraten – immer mehr Rechenzentren stellen ihre Datenbasis um, weil man mit relationalen Systemen meist flexibler auf geänderte Bedingungen reagieren kann.

Aus der Literaturmasse zu diesem Thema sticht dieses Buch dadurch hervor, daß gut verständlich eine kappe, erste Übersicht gegeben wird, die mit nachvollziehbaren Beispielen ausgestattet ist.

Nachdem der Autor die Konzeption relationaler Datenbanken erklärt hat, stellt er relationale Sprachen vor und geht ausführlich auf wichtige Begriffe wie 'Schlüssel' und 'Normalisierung' ein. Im weiteren geht es um logisches Strukturieren, Zugriffsüberwachung und Überlegungen zu den Themen Datenunabhängigkeit, Datensicherheit und Datenintegrität.

Mit ein paar recht allgemeinen, aber deshalb nicht weniger wichtigen Auswahlkriterien 'Welches Datenbanksystem für meinen Mikrocomputer?' und einer jedoch etwas dünnen Fachwort-Erklärung schließt das Buch ab.

Wer tiefer in die Materie einsteigen möchte, muß sich selbst um weiterführende Lektüre bemühen: es sind nur zwei Literaturhinweise zu finden.

Fazit: Eine empfehlenswerte Lektüre für alle, die einen ersten Überblick anstreben. PC-Benutzer erhalten für einen sinnvollen Einsatz ihrer Datenbank-Software ausreichende Informationen. Tiefschürfende theoretische Abhandlungen sucht man gemäß dem Anspruch dieses Buches allerdings vergeblich. WSP

Rainer Schwinn

dBASE III kurz und bündig

Einstieg in das Datenbanksystem für den IBM PC und Kompatible

Würzburg, 1985
Vogel-Buchverlag
172 Seiten
DM 35,-
ISBN 3-8023-0853-0

Wirklich kurz und bündig, aber dennoch recht anschaulich hat der Autor in diesem Band das Datenbanksystem dBASE III dargestellt.

Da auf Illustrationen der Bildschirminhalte völlig verzichtet wurde, eignet sich dieses Buch nicht für einen 'Trockenkurs', und der Leser sollte es nur direkt am Computer durcharbeiten. Außerdem ist einige Konzentration erforderlich, denn es werden in relativ kurzer Zeit sehr viele Informationen übermittelt.

Ohne weiteres hätte dieses Buch durch Illustrationen und einige textliche Ausschmückungen den vierfachen Seitenumfang erreichen können. Trotzdem findet man hier so manche interessante Kleinigkeit, die in bedeutend dickeren Büchern nicht erwähnt wird.

Für Computerneulinge ist diese Vorstellung von dBASE III vielleicht etwas zu kompakt, aber jeder, der sich schon in andere Standard-Software eingearbeitet hat oder sich mit dBASE III auskennt, wird mit diesem Buch kaum Probleme haben und bekommt eine knappe, aber klare und umfassende Darstellung von dBASE III geboten. WSP

Steffen Schubert

Online Datenbanken

Düsseldorf, 1986
Sybex-Verlag
199 Seiten
DM 48,–
ISBN 3-88745-621-1

Online-Datenbanken, die über Telefonleitungen ständig erreichbar sind, werden auch in Deutschland immer aktueller. Mit Hilfe ausgefeilter Suchalgorithmen kann der Benutzer benötigte Informationen schnell finden. Außerdem lassen sich auf diesem Wege wichtige Daten schnell aufbereiten, sortieren und verteilen.

Das Werk trägt den Untertitel 'Zugang zum Wissen der Welt mit Personal Computern'. Der Autor 'möchte das Umfeld der weltweit angebotenen Daten erläutern und den Leser in die Lage versetzen, all jene Schritte einzuleiten, die es ihm ermöglichen, diese Daten für sich zu nutzen'. ...'Wenn Sie nach der Lektüre dieses Buches (know what, know where, know how) einen Überblick über die Lage auf dem Markt der Online-Datenbankanbieter haben und wissen, wie man sich an einen Gastrechner anschließt, dann hat es seinen Zweck erfüllt'.

Nach philosophischen Betrachtungen über Wissen und Information beschreibt der Verfasser ausführlich verschiedene Datenbanktypen, wenn er auch nicht die Bild-Daten oder Graphic Data aufführt, die moderne Datenbanken bereits zu bieten haben.

Das Kapitel über Datenbankproduzenten scheint mir etwas mager geraten. Ich hätte gern einiges mehr über Interna erfahren: wie nun so eine Datenbank aufgebaut ist und wie sie funktioniert. Eine Datenbank zu produzieren ist schließlich eine umfangreiche Aufgabe, die viele Menschen beschäftigt.

Etwa zehn Seiten sind verschiedenen Datenbankanbietern gewidmet. Hier vermißte ich die genaue Anwahl einzelner Anbieter.

Auch das Kapitel 'Nutzung der öffentlichen Datenübertragungsnetze' könnte einige Ergänzungen vertragen: Wie erwerbe ich denn eine NUI (Network User Identification), und was fange ich damit an? Wozu eine NUA (Network User Address), und wie verwende ich sie?

Hard- und Software hängen eng zusammen. Das demonstriert der Verfasser, indem er unter Hardware die Betriebssysteme bespricht, die ja bekanntlich sehr 'soft' sind. Die berühmte X.25-Schnittstelle wird ebenfalls nur 'hard' erwähnt. Wenn man die schlaflosen Nächte bedenkt, die Programmierer mit der Entwicklung der zugehörigen Software verbracht haben, so wäre die X.25-Software doch wohl erwähnenswert. Überhaupt ist von Kommunikationsprotokollen, wie beispielsweise XMODEM, YMODEM oder KERMIT, keine Rede.

Die im Anhang unter 'Adressen' aufgeführten Programme für die Telekommunikation (Seite 171) verdienten es wirklich, ein wenig aufgefrischt und klassifiziert zu werden. Beispielsweise fehlen das berühmte PC/Intercom sowie auch einige deutsche Produkte und 'Public Domain Software'.

Wenn auch der Rezensent einige Wünsche angemeldet hat, so ist das Buch doch sehr sorgfältig geschrieben worden und bietet dem Leser zahlreiche Informationen und eine kompakte Einführung in das Gebiet der Online-Datenbanken.

Dem Autor ist es gelungen, das mit Abkürzungen und Fachausdrücken nur so gespickte Thema Online-Datenbanken kurz und bündig zu schildern. Um dem Leser ein umfassendes Kompendium an die Hand zu geben, hat er zahlreiche Informationen zusammengestellt, ohne die mit Datenbanken nicht umzugehen ist. HMH

dBASE III

Ein anschaulicher Mehrzwecktext.
Mit doppelter Textfunktion: Einführung und lexikalischem Befehlssatz. Mit Übungs-/Demobeispielen.

dBASE III – Einführung und Referenz,
von R.A. Stultz,
464 Seiten, Softcover, DM 79,–

te-wi Verlag GmbH Telefon 089/1292090
Theo-Prosel-Weg 1 8000 München 40

Olivetti M24/M28
Olivetti M19 3995 DM
Olivetti Farbdrucker
Olivetti Matrixdrucker
Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!
Festplatten: für IBM, Olivetti, PC 10 und alle anderen IBM-kompatiblen
20 MB ab 1280 DM
32 MB 1590 DM
66 MB (29 ms) 3990 DM
20 MB Hard Drive Card 1490 DM
32 MB Hard Drive Card 1790 DM
(Einbaukit incl. Controller u. Kabel)
20 MB streamer 1690 DM
60 MB streamer 2290 DM
Streamer extern/intern lieferbar
14 Zoll TTL-Monitor 398 DM

Commodore PC 10 II: 3195 DM
PC 10 II + 20 MB-Festplatte 4398 DM
PC 10 II + 30 MB-Festplatte 4598 DM
Panasonic, STAR, Epson und **Siemens-Drucker** zu **Superpreisen**
STAR NL 10 779 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 88 T 1590 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 89 T 1990 DM
Laserdrucker zu Superpreisen
Wir führen Panasonic PC's (AT/XT-Version)
Preisliste anfordern!! – Wir antworten schnell!!
MACHO-Datentechnik GmbH
Kranichsteiner Str. 9 | Bismarckstr. 114
6000 Frankfurt a. M. | 6100 Darmstadt
Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 069/628191 + 06151/84231

DISCO-PHONO-SERVICE
Postfach 21 29
4472 Haren 2, Tel.: 0 59 34/14 60
DER HEISSE DRAHT
Software/Hardware AKTUELL

Drucker		
Panasonic KX-P 1080	DM/Stck.	548,–
Panasonic KX-P 1091	DM/Stck.	778,–
Panasonic KX-P 1092	DM/Stck.	978,–
Panasonic KX-P 1592	DM/Stck.	1248,–
Panasonic KX-P 1595	DM/Stck.	1698,–
Aufpreis anschlußfertig: Atari ST/PC 10/PC 20/IBM/ Schneider	DM	50,–
Commodore C16/C116/+4/ C64/C128/C128D	DM	120,–
Okidata Okimate 20	DM/Stck.	588,–
Okidata ML 182	DM/Stck.	659,–
Okidata ML 192	DM/Stck.	1158,–
Star-Drucker		
Gemini 10 X Centronics	DM/Stck.	465,–
Star-Drucker NL 10	DM/Stck.	748,–
COMMODORE-COMPUTER UND ZUBEHÖR		
Commodore C64 II	DM/Stck.	489,–
Commodore C128	DM/Stck.	698,–
Commodore C128 D	DM/Stck.	1398,–
Commodore VC 1541	DM/Stck.	498,–
Commodore MSP 803	DM/Stck.	398,–
Commodore VC 1571	DM/Stck.	728,–
Philips-Color-Monitor CM 8500 MIT TON	DM/Stck.	548,–
ATARI 800 XL mit Floppy 1050	DM/Stck.	528,–

DISKETTEN:

	10 Stck.	50 Stck.	100 Stck.
3 1/2 Zoll			
MF 2 DD Fuji	78,90	374,–	699,–
MF 2 DD White Label	69,90	324,–	599,–
MF 1 DD White Label	59,90	274,–	499,–
5 1/4 Zoll, 1a Qualität	10 Stck.	50 Stck.	100 Stck.
MD 2 D, Pappbox, weiß	13,–	60,–	110,–
MD 1 D, Pappbox, weiß	12,–	55,–	99,–
MD 1 D Nashua	29,90	124,–	199,–
MD 2 D Sentinel, farbig 96 TPI	54,90	264,–	499,–

DISKETTENBOXEN
mit Schloß für 5 1/4 Zoll oder 3 1/2 Zoll Disketten lieferbar.

für 40 Disketten	DM/Stck.	26,90
für 100 Disketten	DM/Stck.	29,90
JOYSTICKS:		
Quickshot I	DM/Stck.	15,90
Quickshot II	DM/Stck.	19,90
Quickshot IX	DM/Stck.	32,90
Competition Pro 5000	DM/Stck.	59,–
WICO Command Control	DM/Stck.	79,–
WICO Control Trackball	DM/Stck.	148,–
Staubschutzhaube für C64	DM/Stck.	24,–
Druckerkonsole Glas, Super in Qualität und Design	DM/Stck.	78,–
Druckerpapier, 300 Blatt im Tragekarton	DM/Stck.	10,90

UNBEDINGT Gesamtkatalog Computer, Drucker, Monitore, Floppys, etc. gegen DM 0,80 Rückporto anfordern! Versand unfrei per Postnachnahme!

HDB >
ADMINISTRATION
Finanzbuchhaltung
Lohn (BRD)
Faktura
Scheck
Überweisung
Kartei

ATARI Kompl.-Paket (GEM) **999,–**
IBM Kompl.-Paket (GEM) **999,–**
JOYCE Kompl.-Paket **798,–**

HDB Haus der Buchhaltung
Telefon 02 03/2 70 17
Postfach 10 14 12,
4100 Duisburg 1

Das große Luther-Standardwerk der 51 Basic-Dialekte

Die große BASIC Referenztabelle der 51 Dialekte

Wo immer Sie das BASIC-Listing eines Computers finden — sei es in Zeitschriften, Büchern, Clubmagazinen etc — **mit dieser Tabelle können Sie alle rechnerspezifischen Sonder- und Graphikbefehle, Ein- und Ausgabebefehle für Bildschirm, Drucker, Kassetten und Disketten, Funktionen und Systembefehle in Ihrer konkreten Anwendung nachschlagen.** Bei Konvertierungsarbeiten können Sie sofort den für Ihren Computer zutreffenden Befehl ablesen. Computerumsteiger und Neulinge können mit Hilfe dieser Tabelle den Rechner ausfindig machen, der den von Ihnen benötigten BASIC-Befehlsvorrat hat, so daß die zu lösenden Probleme auch bewältigt werden können. Die große BASIC-Referenztabelle ist auch die große Hilfe im BASIC-Unterricht, da sie **eine bisher nicht dagewesene Vollständigkeit von BASIC-Dialekten im Zusammenhang** bietet.

beste Kritiken in Fach- und Wirtschaftszeitungen. Patentfaltung 1375 x 980 mm (1,3475 qm) + zus. 96 Seiten, Buchformat 144 x 278 mm nur DM **43,30**

Wolf-Detlev Luther

Verlag Heinz HEISE GmbH · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61

BESTELL-COUPON
Ja, senden Sie mir „Die große BASIC Referenztabelle der 51 Dialekte" zu DM 43,30 (incl. DM 3,50 Porto u. Verp.
Verlag HEISE · Postf. 61 04 07 · 3000 Hannover 61

Name/Firma: .....
Straße: .....
PLZ/Ort: .....

☐ V.-Scheck liegt bei

Heise/ Luther

RAIL-electronic GmbH
Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
1. Wahl, Industriequalität

8087 — 10 MHz	**698,— DM**	4164 — 150 ns	**3,60 DM**
8087 — 8 MHz	**490,— DM**	41256 — 150 ns	**7,50 DM**
8087 — 5 MHz	**369,— DM**	41464 — 150 ns	**7,50 DM**
80287 — 10 MHz	**890,— DM**	V 20 — 8 MHz	**25,50 DM**
80287 — 8 MHz	**795,— DM**	V 30 — 8 MHz	**29,95 DM**
80287 — 6 MHz	**490,— DM**	Star NL10	**779,— DM**
Epson FX85	**1195,— DM**	NEC P6	**1378,— DM**

Wir führen lagermäßig 74 LS, S, HC, F . . . Serie
EPSON und STAR-Drucker — lieferbar zu Sonderpreisen
DIGITALE Bausteine **sind unsere STÄRKE!!**
RAIL-electronic GmbH, Großer Biergrund 4,
6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890

Sie haben einen Apple . . .

wir haben die Software . . . und die Hardware . . .

wir haben die Bücher . . . und die Zeitschriften *. . .

*Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandasoft Dr.-Ing. Eden
Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

Ich besitze einen ○ Apple II+ / e / c ○ Macintosh
Bitte schicken Sie mir den entsprechenden Katalog
Name
Adresse
c't

Stultz, Russel A.

dBASE III – Einführung + Referenz

München, 1985
te-wi Verlag GmbH
464 Seiten
DM 79,-
ISBN 3-921803-64-0

Dieses Buch ist anders aufgebaut als vergleichbare Lektüre zum Thema dBASE: Es besteht aus 60 Moduln beziehungsweise Textabschnitten, die jeweils einem oder mehreren zusammengehörigen Befehlen gewidmet sind. Es wird also nicht, wie ein gewöhnliches Buch, von vorne bis hinten durchgearbeitet, sondern man macht sich nach einer vorgegebenen Reihenfolge mit dem Inhalt vertraut. Damit das Buch auch als Nachschlagewerk benutzt werden kann, sind die Moduln alphabetisch geordnet.
Die Wissensvermittlung durch ein Modulkonzept bewerte ich durchaus positiv, und mir gefällt es auch gut, daß die Befehle an wenigen Beispielen erklärt werden. So wird mancher Anfänger besser in die Materie einsteigen können, als wenn er für jeden neuen Befehl mit einer anderen Problemstellung konfrontiert würde.

Dem Anspruch eines Nachschlagewerks wird das Buch meiner Meinung nach allerdings nicht gerecht. Zumindest fehlt mir die deutliche Herausstellung der Befehlssyntax. Ich möchte die Befehle nicht im Text suchen müssen. In diesem Punkt ließe sich das Buch erheblich verbessern.

Ist auch das eine oder andere Beispiel zur Erklärung der Befehle nicht ganz glücklich gewählt, erscheint mir diese Lektüre doch geeignet, um sich in dBASE III einzuarbeiten. Wenn das Buch einen breiten Leserkreis erreichen soll, müßte vielleicht auch noch etwas am Preis gearbeitet werden. WSP

Henk Eilers, Wim Jansen, Harry de Volder

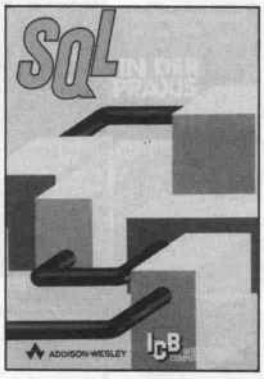
SQL in der Praxis

Bonn, 1986
Addison-Wesley Verlag (Deutschland) GmbH
227 Seiten
DM 58,-
ISBN 3-925118-59-4

Hier geht es um relationale Datenbanksysteme und ihre SQL (Structured Query Language, übersetzt: strukturierte Abfragesprache). Die Autoren wenden sich sowohl an Software-Profis als auch an Anwender von Datenbanken, geben spezielle Ratschläge für DB2- und Oracle-Benutzer und gehen auf neue Entwicklungen auf diesem Gebiet ein.

Die Einführung in die Theorie der relationalen Datenbanken ist meiner Meinung nach nicht gut gelungen. Zum Beispiel werden die Begriffe 'Relation' und 'Tabelle' nicht ganz korrekt oder zumindest verwirrend erklärt. Auch der Zusammenhang zwischen empirisch gegebenen Tabellen und deren, für relationale Datenbanken so wichtigen, Normalformen könnten besser hergeleitet werden. Es werden zwar die Bedingungen erklärt, denen Tabellen im Sinne relationaler Datenbanken genügen müssen, aber das Warum und der theoretische Hintergrund bleiben für den Leser im Dunkeln. Das ist eigentlich schade, denn eine der wichtigsten Datenbankstrukturen hätte bestimmt eine bessere Einführung verdient.

Für den mäßigen Anfang wird der Leser aber in den folgenden praktisch angelegten Kapiteln entschädigt. An vielen Beispielen – die holländischen Autoren haben in ihrem Blumenland natürlich viel an eine Blumengroßhandlung gedacht – wird die Datenanalyse sowie der praktische Umgang mit Tabellen, die Entwicklung von Normalformen und das Normalisieren im Sinne relationaler Datenbanken gezeigt.



Hilfsmittel wie Blasendiagramme und Streifendiagramme werden eingeführt, und der Leser bekommt Gelegenheit, zu üben, wie man Tabellen anlegt und ändert. Es bleiben kaum Wünsche offen – leider wird die computergestützte Datenanalyse weder benutzt noch erwähnt.

Die Integration von SQL in eine Programmiersprache beschränkt sich auf Cobol – aber das ist nun mal die 'Normalsprache' der Kaufleute. Die umfangreichen Beispiele geben einen guten Einblick in das Zusammenwirken von Datenbanken und Programmiersprachen. Obwohl die Autoren die nötigen Begriffe und Anweisungen erklären, tragen Grundkenntnisse in Cobol zum Verständnis bei. Aber auf den meisten kommerziell genutzten Computersystemen gibt es sowohl Compiler als auch Precompiler und Datenanalysatoren in Cobol, so daß der praktisch arbeitende Leser alles gleich ausprobieren kann.

Rapportgeneratoren zur Auflistung der Datensätze, eine Übersicht über die Besonderheiten von Oracle und DB2 sowie die Textverarbeitung und die Interaktive Anwenderführung runden dieses Buch ab.

Das Werk ist für alle geeignet, die ernsthaft mit Oracle, DB2 oder ähnlichen Datenbank-Managementprogrammen arbeiten, Datenbanken entwerfen wollen, und denen Cobol nicht ganz fremd ist. HMH

R. Gillner

Datenbanken

auf Arbeitsplatzrechnern

Wien-München, 1984
Carl Hanser Verlag
148 Seiten
DM 42,-
ISBN 3-446-14071-9

Der Autor schreibt: 'Ziel des Buches ist es, aufbauend auf den Grundkenntnissen der Datenbanktechnik, ... den Stand ... auf diesem Gebiet so anwendungsorientiert darzustellen, daß es sich sowohl als Informationsquelle für den gestandenen EDV-Praktiker als auch als Lehrbuch zum Selbststudium für Studenten der Informatik eignet.'

Übersetzt heißt das: Es handelt sich um ein ziemlich theoretisches Buch, das eine Menge Grundlagenwissen voraussetzt. Genauso ist es auch – die meisten unvorbelasteten PC-Anwender dürften auf Verständnisprobleme stoßen.
Das Buch gliedert sich in vier große Abschnitte. Darin geht der Verfasser auf verschiedene Datenbankmodelle ein, erläutert die wesentlichen Funktionen eines Datenbanksystems und führt zwei konkrete Datenbanken vor. Im letzten Kapitel werden Hilfen zur Auswahl eines auf die Bedürfnisse des Anwenders zugeschnittenen Systems gegeben.

Der Autor gebraucht eine Vielzahl von Fachbegriffen, die mit Datenbanken zu tun haben – aber viel zu wenige werden eingehend erklärt. Der Leser erfährt nicht, auf welchen Rechnern die Datenbankprogramme eingesetzt werden können. Es ist lediglich die Rede von Backend-Systemen, bitseriellen Assoziativspeichern und Host-Rechnern. Außerdem erwähnt der Verfasser auch nicht viele konkrete Datenbanken – als Beispiele tauchen allein MDBS III und SYNFOBASE auf. Diese werden zwar im dritten Kapitel ausführlich beschrieben, es wird aber nicht klar, ob sich diese Kenntnisse auf andere Programme (zum Beispiel dBASE) übertragen lassen.
Großen Raum nimmt im vierten Kapitel eine Checkliste mit Kriterien für die Auswahl einer geeigneten Datenbank ein, – aber woher soll man als Anwender zum Beispiel wissen, welches Phänomen sich hinter 'Tupelorientierter Calculus' verbirgt?

Für Informatiker ist dieses Buch wohl brauchbar. PC-Benutzer, die sich nebenbei eine Datenbank einrichten wollen, werden allerdings nicht viel davon haben. AU

Heise Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 (für Terminal-Versionen A und B) inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
	Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing		20 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	12 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz ZS0	EPROM (2732)	25 DM
S831243	Zeichensatz ZS1 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8507116	c't86 Monitor V2.0 inkl. Assembler-Source-Listing (für Farbgrafikkarte, IFC und Unicard)	2 EPROMs (2764)	75 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (2764)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinensprache'	Listing	6 DM
S840792	GRIP-1-Betriebsprogamm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (27128)	149 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6 mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	79 DM
S840827	PROF-80-Monitorprogramm im 200-ns-EPROM (6 MHz)	EPROM (2764)	89 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	Listing	15 DM
S840829	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	Listing	8 DM
S840636	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5¼-Zoll-Floppy	15 DM
S840881	CEPAC-65 als bidirektionales Interface für Brother CE 50/60	EPROM (2732)	25 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	13 DM
S850332	Typenrad-Terminal mit Komfort (Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005)	3 EPROMs (2716)	59 DM
S850333	Assembler-Listing dazu	Listing	10 DM
S8503104	SETFORTH — EPROM-Version SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	EPROM (27128)	98 DM
S8503105	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler Kassettenversion, inkl. Glossary	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	SETFORTH, Kommentiertes Listing	Listing	29 DM
S8504110	MONALISA (EPAC-95-Monitor) inkl. Listing der Einsprungadressen	EPROM (2764)	59 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S850668	C64-Treiberprogramm für CE 50/60	Diskette	15 DM
S8506112	Monitor für ZX81	Kassette	10 DM
S850676	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S850766	G-Text für Apple II	Diskette	15 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	EPROM (2764)	25 DM
S860464	Lohn- und Einkommenssteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing		6 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatible MS-DOS-Rechner, TI PC	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3,5")	15 DM
S860701	IFC 1.26 EPROM-Update		30 DM
S860702	IFC 1.26 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)		50 DM
S860703	IFC 1.26 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)		30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal	EPROM (2764)	25 DM
S860967	Assembler-Listing c't-Text-Terminal	Listing	15 DM
S860960	c't-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderseite: DOS, Rückseite: PRODOS)	Diskette 5¼"	20 DM
S8611122	CP/M 2 — BIOS für c't 180/IFC Listing + Diskette (Osborne DD)	Listing, Diskette	35 DM
SuperTape			
S840423	SuperTape für ZX81 (Basisroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX81-Format)	Kassette	10 DM
S840587	SuperTape für VC-20 und C64	Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (incl. Source)	Diskette	15 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4	Kassette	10 DM
S8612112	SuperTape für CBM 610	Kassette/EPROM (2764)	35 DM

S840001 Spectrum-Sammelkassette 1
Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't 1984
SuperTape (mit Kaltstart-Lader und Betriebsprogramm) — 'Platinen-Layout' (Experimentierprogramm zur Leiterplatinen-Entflechtung) — Lohnsteuerberechnung — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm) 12.80 DM

S860001 PC-Sammeldiskette 1
Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckertreiber (c't 6/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 5/86), Uhrentreiber (c't 7/85, 10/85) 20 DM

S860005 PC-Sammeldiskette 2
Turbo-Utilities für MS-/PC-DOS-Rechner: ASCII-Deutsch-Konverter (c't 6/86), Disk-Utility (c't 7/86), Logiksimulator (c't 6/86), CP/M-DOS-Transfer (c't 10/86) 20 DM

S860002 Atari-ST-Sammeldiskette 1
RAM-Disk (c't 9/86), ROMINIT, ROMCOPY, ROMDISK (c't 9/86), FOTO (speichert auf Tastendruck Bildschirminhalt) 20 DM

S860003 CPC-Sammeldiskette 1
BASIC-/RSX-Programme, u. a. Variablen-Kompaß, Matrixinversion, Schnelle Kreise, Sprachaufzeichnung, Uhrentreiber, Datagenerator, Treiber für Gabriele 9009
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM
Kassette 15 DM

S860004 CPC-Sammeldiskette 2
CP/M-Programme, u. a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM/EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

Programmbibliothek

Für Schneider CPC, Spectrum (48 K), TRS-80: SUPERMON
Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogrammen mit Breakpoints und Single Step. Z80-Disassembler, Fill-, Such-Funktionen. Eingabe wahlweise dezimal oder hexadezimal.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!

Kassette mit Handbuch 39,— DM

RTOS-UH/PEARL

für die Atari-ST-Serie
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation siehe c't-Serie ab 6/86).

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

c't 68000-Software-Update
RTOS-UH/PEARL wie für Atari ST, Mikromon 3.2. Lieferumfang: 4 EPROMs 27256, neues CPU-PAL, neue Handbücher (nur an lizenzierte Benutzer) 165,30 DM

AFORTH II
FORTH mit 65C02-Assembler
(für Apple und Apple-kompatible Computer mit Diskettenlaufwerk)
Das Programm enthält neben einem FORTH-Compiler nach dem FORTH-79-Standard einen zeilenorientierten Editor und einen Assembler für den erweiterten Befehlssatz der CMOS-CPU R65C02. Wenn das System mit einer 80-Zeichen-Karte ausgestattet ist, steht zusätzlich ein komfortabler Screen Editor zur Verfügung.

In 64-KByte-Systemen wird FORTH in die Language-Karte geladen und belegt den Adreßbereich (H) D000...F7FF. Die Transient Program Area (TPA) beginnt bei (H) 5000, so daß für High-Resolution-Anwendungen noch eine Seite frei bleibt. Bei anderen Systemen wird FORTH ab (H) 5000 geladen. Es steht dann mehr als 10 KByte Speicherraum für Anwenderprogramme zur Verfügung — wesentlich mehr als bei herkömmlichen FORTH-Systemen.

Der Compiler wird auf einer Diskette (Format: Apple Standard) geliefert, deren Rückseite das Source Listing des Assemblers und des Editors sowie nützliche Utilities wie einen FORTH-Decompiler und einen Textformatierer enthält.

Diskette mit Handbuch 98,— DM
Zwei Disketten (single sided) mit Handbuch 113,— DM

MICRO FORTRAN
(für Schneider CPC464, ZX Spectrum (48K), TRS 80, Video Genie)
Micro Fortran ist ein Fortran-System für den TRS-80/Video Genie mit mindestens 16 K RAM und benötigt **keine** Diskettenstation. Da Fortran eine sehr umfangreiche Sprache ist und der Micro Fortran schon ab 16 K RAM arbeiten soll, enthält Micro Fortran nicht alle Möglichkeiten von Fortran IV. Trotzdem versteht das System die wichtigsten Fortran-Befehle, beherrscht Realzahlenverarbeitung und hat einen bequemen, bildschirmorientierten Editor.

Das gesamte Fortran-System einschließlich Editor und Laufzeitsystem benötigt knapp unter 8 K Byte, es bleibt dem Benutzer also selbst bei nur 16 K noch genügend Platz, um einfache Programme zu schreiben.

Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!

Kassette mit Handbuch 70,— DM
Diskettenversion (nur TRS80 und Video Genie) 80,— DM

MICRO FORTH
(für TRS80, Model 1, und Video Genie)
MICRO FORTH ist ein ca. 8 KByte umfassender FORTH-Compiler für den Betrieb mit Kassettenrecorder. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen.

Kassette und Handbuch 70,— DM

CP/M 86 für IBM PC
(mit deutscher Dokumentation)
227,— DM

c't-Klangcomputer
Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM

Diskette Vol. 1 (Apple II)	35 DM
Diskette Vol. 2 (Apple II)	35 DM
Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape)	69 DM
EPROM (Typen 2716...27128), je Instrument	25 DM

Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlages.

TurboGraf
Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL (läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0
5¼-Zoll-Floppy (Apple) 69,— DM

Update für Besitzer der älteren Version, die nur mit Turbo-Pascal 2.x läuft, bei Einsendung der Originaldiskette 15,— DM

PROMMER80-Software
Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)
8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49,— DM

PROMMER80-Software
für Schneider CPC (siehe c't 2/86)
Kassette 39,— DM

PROMMER-86-Software
wie PROMMER 80, angepaßt an den c't 86 (siehe c't 12/85).
Version A 49 DM
(CP/M-86, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)
Version B 49 DM
(PC-DOS, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)

PROMMER-520-Software
Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.
Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse
(Beschreibung siehe c't 12/86)

für C64, CBM 3000/4000/8000	Kassette 25 DM
für C64, C16, Plus/4	Diskette 39 DM
für Apple II	Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung
in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape DII. 49,— DM

Bits & Bytes im Video-Chip
Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64

Diskette	24,80 DM
Kassette	17,80 DM

PIP-EF
Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)
8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
5¼"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

Die Handbücher zu den Programmen, soweit in der Anzeige aufgeführt, sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) getrennt erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.)

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postscheckamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

NEU *** **VIDEOKONVERTER** *** NEU Computer mit TTL-RGB Signal (z. B. C128 80 Z. od. IBM-komp. mit Colorgrafik) an jeden Fernseher mit Euro-Scart Buchse zu betreiben. 149,— DM. Außerdem **Z-NIX Maus** (voll komp., 3 Ta.) 209,— DM. D & S Online, Eltener Str. 9, 5000 Köln 60. G

** Verkaufe meistbietend!! ** Burroughs. B21—4, Festpl. 5MB, 256K RAM, Floppy 5,25", viele Disks, Tel. 0 61 42/5 97 60 (abends o. Sa.) G

RAM-Speichererweiterung für **PC-1500(A)** Beispiele: 24K RAM inkl. Einbau DM 220,— 104k RAM inkl. Einbau DM 680,—, 184K RAM inkl. Einbau DM 980,—, Tel. 04 61/3 38 31 oder 3 96 46, Fa. Bajić, Wasserlooser Weg 34, 2390 Flensburg. G

★★★ **SCHRITTMOTORINTERFACEKARTE** ★★★ ★ **XYZ-Achsensteuerung** für alle Computer mit ★ Parallelschnittstelle. Kompl. mit Netzteil und 3 Schrittmotoren *** **DM 269,—; SCHRITTMOTOR** einzeln ab **DM 29,—; BOHRPROGRAMM C64/Disk DM 98,—**, Info **DM 2,—. PME,** Hommerich 20b, 5216 Rheidt. Wir übernehmen **CAD-Layout Entflechtungen** auf IBM/HP sowie **Bestückungen.** G

PC/XT/AT M. 1 JAHR GARANTIE, 100 % KOMPATIBEL, AB DM 1299,—; Tel. (02 21) 72 08 11, Tx. 8881237. G

PC1500(A) + SMM32 (o. int. Ausbau) 100 neue Basic-Befehle. Info: H. Schlösser, Burgunder Str. 31, 5 Köln 1.

Professionelle Software, Wärmebedarf + K-Wert, Heizkörper auslegen, Rohrnetz mit Ventileinstellung, Luftkanal mit Massenermittlung, Wirtschaftlichkeit, Heizkessel 2067, Wärmeschutznachweis 4108, Energieanalyse Supermarkt, ETU Köln Tel.: 02 21/ 34 17 31. G

UNGLAUBLICH! 10 DM je Disk. IBM Freiprogr. Katalog frei! Günther, Hamburger Str. 28 F, 4930 Detmold. G

Wenn Sie wirklich wissen wollen, wie ein Computer funktioniert: Bauen Sie ihn doch einfach selbst — mit unseren Bausätzen. Info frei: GES GmbH, Pf. 16 10, 8960 Kempten, 08 31/62 11. G

CP/M + SYSTEM (NDR) 256 KB RAM-Floppy, 2 Lfw. 5,25 Zoll 780 KB, ser. + par. Schnittst. kompl. in Alu-Geh. m. Tast. und viel Softw. (BIOS auf Disk.) oder auch Einzelkarten zu verkaufen. Tel.: 0 62 21/86 92 40.

PC-1401/1350/1245; diverse Hard- und Software; Liste 1,— DM; z. B. **1401 auf 10,2 KB nur 59,— DM;** T. Praefcke, Holzvogtkamp 55, 2302 Flintbek. G

Zielwunsch IBM? Komp. ab 1400,— DM. Layoutprobleme? Andere Wünsche? Auch die erfüllen wir. M. Regh Computer Systeme, Kantstr. 40, 4005 Meerbusch 1. G

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN Mainboards (640K, XT, TURBO, AT), Netzteile, Color Grafik, Monochr. Printer (Hercules), Tastaturen, Monitore, AD/DA, Epromer, Laufwerke, Controller, Festplatten Nachrüstsätze, Multifunktionskarten, Neu: Maus (Microsoft kompatibel), Streamer 20MB, Qualitätsdisketten SKC SS/SD + DS/DD/96 + DS/HD (AT), GEM-Software, Branchenlösungen, Programmierung, kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon: (05 21) 45 09 32. Händleranfragen erwünscht! G

*** **SHARP PC401 SPEICHERERWEITERUNG** *** auf **10/18-KB-Basic + 2KB für Masch.spr.** Schillings + Kosch, 8000 München 90. G

** **SHARP-POCKETS-SPEICHERERWEITERUNGEN** ** z. B. **PC1401 auf 12/18/20KB: 149/179/239 DM.** Neugerät PC1401—18KB: 378 DM, andere Geräte + Erweiterungen, Info anfordern. Schillings + Kosch, Entenbachstr. 16, 8000 München 90. G

Verkaufe wegen Systemwechsel **c't86-HW: CPU1,** Mon.-EPR., ohne 8087 **190,—; 1M-RAM,** 256K **200,—; I/O 115,—; FDC 135,—; Busplat. 80,—;** 2 St. **256K-RAM** ohne Halbleiter à **100,—; Bus-Extender** mit Sockeln und Steckbrücken **120,—; c't-Terminal A,** Betriebsprog., Z.-Satz **180,—; PROMMER-86** o. SW, mit Funktionsmängeln **250,—;** alles sauber aufgebaut, Präzisionssockel und 1a Bauelemente; **c't86-SW; 8080-Emulator** für CP/M-86 **10,—; PROMMER-86** für PC-DOS **40,—.** König, **Tel. (0 76 61) 63 44** abds., Wochenende.

AT zum halben Preis? 50 Adressen von XT, AT + Zusatzkarten v. Herstellern aus TAIWAN. VIEL GELD SPAREN DURCH DIREKTIMPORT. LISTE 20,— DM. APPLE DISK 30,— (Sch./bar/NN) Ing. Büro Peter Koneczny, Aug.-Hecht-Str. 43, 6050 Offenbach. G

TYPENRADDRUCKER BROTHER HR 15 mit vollautomatischem Einzelblatteinzug, neuw. u. originalverpackt mit 1 Mon. Übernahmegarantie VB 1550 DM. V. Lindenstruth, Tel. 0 61 92/3 64 39/33 10.

PROMMER — 80 Leerplatine, org. c't zu verkaufen. DM 45,—. Ronald Holze, Fritz-Reuter-Str. 8, 32 Hi.

Suche **IBM** Zeichensatzeproms für Epson **MX100.** Biete **CPM** Rechner, viel Hardware. Tel. 0 51 74/17 95.

CPC-128 m. Grünmonitor zu verkaufen, VB 650 DM, bis 17 Uhr 0 60 32/3 19 71, H. BLÜMLER.

CPM 3.0 fähiges System: Prof-80, Grip 4, Prommer 80, 1,5 MByte Ram-Floppy o. R., 2 x BASF 6138, Gehäuse, Tastatur, Monitor, Netzteil, 2900 DM, 5810 Witten, Tel. 0 23 02/5 67 71.

Welcher **PROF 80-, CRIP-2**-Besitzer könnte mir TURBO-PASCAL u. C-Compiler günstig beschaffen? CP/M 2.2/3.0. Tel. 0 75 41/68 88 od. 5 22 60.

CP/M 2.2-SYSTEM MZ 731, Plotter, Floppy 390 KB, 80Z Centr. 17 viel SW + Paperware 800,— VB/Div. **ECB-Karten** (HRG, CPU, 64kRAM, 16kEPROM) je max. 100,—, **1,6 MB 5¼" Floppy** Tand. 300,-. 02 28/ 64 53 51.

PLATINE 64 Original zu verk. Tel. 02 21/63 98 97.

c't 86: CPU, I/O, 1 MB-RAM (640 K) FARBGRAFIK, IFC, UNI, BUS, Schaltnt., Tastatur in 19"-Einschub zu verk. Preis: VHS. 0 57 42/27 46 (ab 18 Uhr).

PROF-80 u. **GRIP-2** je 300 VB, **CPM 3.0** auf 8" 100,—, **2 Shugart** 8"-Floppy 1,2 MB je 70 VB, **Schaltnetzteil 250 W,** NP 900,— VB 200,— u. Programm. 0 30/3 92 44 21.

c't 86 CPU, I/O, RAM (640KB 8 MHz), Floppy, IFC 2 x Teac SSFV, 40/80 Track-BIOS. Org. IBU-Tast. Mono-Monitor. IBM-Gehäuse und NT 130 W. PC-DOS, GWBasic, Sidekick und TURBO-Pascal. Tel. 05 11/78 14 64.

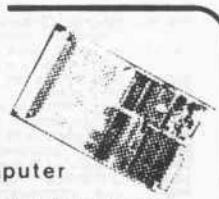
IPP

IHR PARTNER FÜR
KYOCERA-LASERDRUCKER F-1010
Multitech Der Standard für Ihre EDV-Anwendung!
NorthStar Mehrplatzsysteme
Siemens PC 16-05

IPP GmbH
8523 Hagenau · Egerlandstr. 69 · Telefon 0 91 33/55 94

hk-electronic
Messen — Steuern — Regeln

KEC-52
8052/51-BASIC Einplatinencomputer



- Vollduplex RS-232 Schnittstelle
- 3 16-Bit Timer/Counter
- max. 64KByte Programmspeicher
- max. 64KByte Datenspeicher
- Leistungsfähiges BASIC
- Stromversorgung über ECB-Bus
- serielles Printerport
- 11MHz Taktfrequenz
- 24 I/O Kanäle
- EPROM-Programmierer
- Adressdecoder mit PAL
- 40% der Karte Wrapfeld

kompl. mit dtsch. Handbuch, betriebsbereit
KEC-52 mit 8KByte RAM DM 341.29 + 14% Mwst = DM 389.--

hk electronic Horst-D. Kroeller Steuerungen
D-6457 Maintal 2 Postfach 200251 Tel.:06109-67776

IEEE488/IEC625
Die anwenderfreundliche Lösung

- Interface für IBM-PC/XT/AT, Commodore PC 10/20, Victor VPC etc.
- Sämtliche Interrupt- und DMA-Möglichkeiten unter Hochsprachen nutzbar.
- Anwenderfreundliche Programmierung durch integrierten Kommandointerpreter und HELP-Funktionen in deutscher Sprache.
- 64 kByte Speicherverwaltung zur Verarbeitung großer Datenmengen.
- Komfortables Interface zu Basic, Pascal, C usw.
- Deutsche Eigenentwicklung und Fertigung.
- Lieferumfang: Interface, Diskette, ausführliches deutschsprachiges Handbuch.

ines
Innovative Elektroniksysteme GmbH
Neuenhöfer Allee 45, D-5000 Köln 41,
Telefon (02 21) 43 86 59
Technisches Büro Nord, (05 11) 42 43 51

basys Bauelemente + Systeme GmbH
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 270 190 basy

brother Die Zukunft heute
Die neue Druckerfamilie bei uns ab Lager!

M-1109
M-1409
M-1509
2024 L+
HR 35
TWINRITER 5

Unterlagen und Preisliste bitte anfordern!

FUJITECH XT/AT ab DM 1499,—. **XT-Manaul** DM 48 **CHS,** K'hofallee 31, 2300 Kiel. Tel.: 55 22 84. G

DEC VT 180, Div. Text + Datenbanksyst. Pr. 2500 DM. Tel. 0 40/8 00 54 08.

RUF 2000 BÜROCOMPUTER MIT DRUCKER GEGEN GEBOT. A. BLUM, 0 26 31/4 82 00, 5450 ND-23. G

c't KOMPLETT AUFGEBAUT CPU II (V30), 1MB RAM (512K), IFC, TerM 1 (GRAFIKFÄHIG) NETZTEIL, ELZET, TASTATUR (10 BLOCK) CURSOR-SONDERTASTEN (PROGRAMM) SANYO MONITOR, 1.6 MB + 80/40-SPUR FLOPPY, GEHÄUSE FREIE STECKPLÄTZE, SOFTWARE 3500,—. 0 40/40 83 64.

TA-alphatronic PC CP/MSystemutilities **1MB-RAMDISK** (c't 4/86) Adapter + Software **DM 998,—.** Laufwerke 40/80 Spur auch umschaltbar lieferbar. **WSKEYS:** Soft-Tastaturpuffer & Hardcopy **DM 60,—. UNIFORM:** Einzelspuren formatieren **DM 120,—. DISDOC:** Sect. lesen, schreiben, etc. **DM 99,—. LSB-electronic.** Alte Landstr. 171, 5090 Leverkusen 1, Preisliste DM 2,— in Briefmarken. Tel.: 02 14/6 43 64. G

XT ohne Handbuch? No Problem! **XT-Manual** für DM 48,—* **CHS,** K'hofallee 31, 2300 Kiel. G

* **Free and Soft ST** * **9.99** * **inkl. Diskette** * PD: Anwendung-GRAFIK-Spiel-Sprache-Tool von: Thomas Maschke Free Soft ST Friedensstr. 14/1, 8601 Reckendorf. **Katalog gg. —,80 Freiumschlag.** G

SAM 68K PC, 2 Floppy, **1,3 MByte RAM,** I/O Karte; CPM 68K u. Susy Betriebssysteme, diverse Sprachen, Textverarb. 4500,— VB. (0 30) 3 42 91 70.

LOGIMOUSE C 7, Superpreis DM 320,— mit Softw. Fa. HSB, 02 21/84 46 13 ab 18.00 Uhr. G

Z80 fig.-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"-od. 5¼"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (0 41 91) 16 21.

c't 86 wegen Systemwechsel komplett, ebenso diverse Laufwerke, Platinen (teilbestückt). J. Kappes, 0 26 32/4 55 16.

8-Zoll Slimline TANDON TM 848-02 (DS/DD 1.6 MB). Ungebraucht, incl. Unterlagen und nur DM 530,—. 0 40/61 38 22. G

GRATIS! XT,-AT-,Vergleichsliste anfordern von COMED GmbH, Pf. 105, 8912 Kaufering. G

c't 86 Platinen CPU2 350,—, I/O 250,—, UNI 250,—, RAM 640 K 500,—. Farbgrafik 500,—, IFC 64k 400,—, BUSplat. 80,—, komplett 2000,—. 1 x BASF 6106 50,—, 1 x Pertec FD 250 150,—, 2 x BASF 6138 je 250,—. Tel.: 0 30/3 93 22 06 abds.

*** **Aus FX/RX-80, IBM 80 CPS oder komp. wird 100 %iger IBM-Grafik-Drucker II (IBM 4201) incl.** NLQ, Boxdrawing, Download + v. Extras. Einfach laden, bleibt resident, ab DOS 2.0. Auf allen kompatiblen PC/ATs nur DM 199,—. Editor für alle 768 Zeichen nur DM 50,—. Demo auf Ihrem eigenen Drucker DM 5,—. **WKC-Storkware.** Wolfgang Krause, Hauptstr. 38, 4050 Mönchengladbach 2, Tel.: 0 21 66/4 08 86.*** G

Spectrum 48: 2-Passass. (MDV/Disk-komp., komf. Edit. m. 24 Bef., >100 Zeilen/sec.) + Disass. (u. a. Trace) zus. DM 40 *** Schnelles SAVE u. LOAD bis 6000 Baud, DM 20 * Info od. Best. b. M. Stramm, Rütscherstr. 155/1513, 5100 Aachen. G

8 RAM HM50256-P15 neu 50,— DM. Tel. 0 72 22/8 16 35.

* **QL** * dt. Version **VOKABELTRAINER** für * QL * englisch + französisch + spanisch MDV DM 45,— + NN Ingeborg Thurm, Postfach 1671, 7060 Schorndorf. G

Verk.: Spectrum **ULA** 6C001E-6 50,— 05 11/40 45 42.

JANICH + KLASS ECB — BUS KARTEN: CPU 1 4 MHz MIT 1 X CENTRONICS 2 x V24 380,— DM/**RAE 4/5** MIT **1 MBYTE BESTÜCKT** 880,— DM/**12er BUS** 120,— DM. **TASTATUR MARQUARD** 703 MIT 10ER BLOCK UND 19 FUNKTIONSTASTEN, SERIELL + PARALLEL, 380,— DM, **FLOPPYS SHUGART** 40 TR, DS, DD JE 280,— DM/J + K **CPM PLUS** ORG. KPL. 360,— DM/**C-BASIC** INTERP. VON DIGITAL RES. ORG. 320,— VERK.: 0 62 21/47 43 56.

VERKAUFE WEGEN SYSTEMWECHSEL c't 68000 EBC, 1 MB RAM, **FARB**GRAFIK, BACKPLANE (10 STECKPLÄTZE), 150 W-NETZTEIL, IBM-TASTATUR, 1MB FLOPPY 5,25" UND KOMPLETTER LITERATUR, PREIS VB, TEL. 07 11/84 68 18.

* Cross-Simulator für 8048/49 unter CP/M: Screen-Edit, Single-Step, Breakpoints ermögl. komf. Arbeiten. DM 199,—. INFO. A. Hostmann, Lichtenburmweg 35, 4790 Paderborn.

Btx-Farbterminal LOEWE BBTO14 m. hochauflösend + **DIN-Tastatur** TBT03 (25 Fkt-Tasten + Cursor + num Block): FTZ, CEPT-Editier-Funkt., RGB + BAS (SCART) RS232, 32k RAM, Buchsen f. Modem, AK, Drucker, CR. für nur 2200,— abzugeben. Tel.: 0 21 51/77 32 59.

DURCHKONTAKTIEREN ohne Spezialwerkzeug mit versilberten Kupferhohlnieten, 2,3 mm lang! Außen-O: 1,0, 1,2 1,5, 1,8, 2,0, 2,5 mm. Je 1000: 24,—, 26,—, 27,—, 28,—, 31,—, 36,— DM + Versand/Nachnahme. Elmar **WIENECKE, C11,** Wasserstr. 18, 4973 Vlotho, Tel. 0 57 33/58 01. G

40 Disketten mit PD-Software für den Atari ST haben wir schon und fast täglich kommen neue Programme hinzu!!! Gratisinfo (postwendend) gibt's bei R. Köhler, Mühlgasse 6, 6991 Igersheim. G

—— **SUPER-GÜNSTIG** —— Floppys: z. B. Teac FD 55 GF-V, 1/1 6 MB 389,—, dyn. RAM's 256 K, 150 ns, ab 8 St. nur 7,—. Tel. 0 89/80 68 23, 17—22 Uhr. G

Amiga Centronics-Druckerkabel (1,50 m) DM 35,—, Amiga RS-232-Kabel und andere auf Anfrage. Peter App, Brühlstr. 13, 72 38 Oberndorf a. N. G

HAMEG + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + Bachmeier electronic 2804 Lilienthal + + + + + + + Göbelstr. 54 + + Telef. + + 0 42 98/49 80 + + + G

DISKETTEN 5¼", 48 tpi, DM 0,99, 2 D 3½", 135 tpi, DM 3,19, 3DD, auch andere, bes. Garantie, Allg. Austro-AG, Ringstr. 10, D-8057 Eching, Tel.: 0 81 33/61 16. G

Individual - Software
D. Geske & A. Ziemer
Gritznerstr. 2, 1000 Berlin 41
Tel.: (030) 822 47 92
(030) 216 81 07

Colormonitore :
36 cm, PAL-FBAS, 250 Dots/Zeile **648.-**
S/W Monitore :
31 cm, amber oder grün, 25 MHz **348.-**
31 cm, grün, 18 MHz, 80 Zeichen **238.-**
31 cm, grün, 22 MHz für IBM **389.-**
Joystick für ATARI, Commodore **49.-**
Schriftliche Bestellung / Lieferung per NN

Die TURBO TOOLS für SIE!
Die Reihe professioneller Programme rund um Turbo Pascal in deutscher oder englischer Version. Neuheit: **MYSTIC PASCAL,** 640 KB/Multitasking **199,–**
EXTENDER: 640 KB im Code, virtuelle Arrays bis 32 MB dt. oder engl.
UTILITIES: Structure Analyzer, Command Repeater, Super Tools engl.
DEBUG PLUS: Symbolischer Debugger, für Turbo, auch Herkules dt. oder engl.
TOOLS PLUS: Nutzen Sie die vollen Möglichkeiten Ihres PC's und DOS **345,–**
ASYNC PLUS: Unterstützung zur Programmierung der seriellen Adapter **345,–**
Die Norton Tools
UTILITIES: Die legendären Hilfsprogramme, mit UnErase und DiskTest **320,–**
EDITOR: Der schnelle und leistungsfähige Editor für dBase und Ass. **295,–**
COMMANDER: Benutzeroberfläche, eigene Menüs u. 'point and shoot' **375,–**
Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Diskette information dupliziert. Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten! (Belegt einen kurzen Steckplatz).
OPTION BOARD: und vergessen Sie jeden Kopierschutz **397,–**
Neuheiten direkt aus den USA:
ABOVE DISK: Emuliert den EMS Speicher auf Platte oder Ext-Mem. **375,–**
PERISCOPE: Hard/Software Debugger, z. B. für Turbo Pascal in 3 Ausführungen

H&B EDV
H & B EDV, H. Auerbach
Olgastraße 1, 7992 Tettnang 1, Telefon 0 75 42 / 63 53

Der Klassiker
seit Generationen
RIM Elektronik-Jahrbuch 87

jetzt mit über 360 Elektronik-Bausätzen und Fertiggeräten made by RIM

Neue, völlig überarbeitete Ausgabe mit über 1280 Seiten, reichlich illustriert mit zahlreichen Schaltungen, Applikationen, Plänen, Abbildungen.
Schutzgebühr **16,– DM.** Versand: Vorkasse Inland 16,– + 3,– (Porto) = **19,– DM.** Postgirokonto München Nr. 2448 22-802. Nachnahme Inland: 16,– + 4,70 (NN-Geb.) + 1,50 (ZK-Geb.) = **22,20 DM.**
RADIO-RIM GmbH, Postfach 20 20 26, Bayerstr. 25, 8000 München 2, Telefon (089) 551 70 20

IBM PC
ZUBEHÖR
SOFTWARE, HARDWARE, LITERATUR.

Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!
pandasoft Dr.-Ing. Eden
Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859
Bitte schicken Sie mir Ihren IBM Katalog.
Name: ..... Adresse: .....
c't

APPLE CPM TURBO-PASCAL: 3 D GRAPHIC-SYSTEM INCL. HIDDENLINE (AUCH NICHT KONVEXE KÖRPER!) MIT KOMF. DATENGENERIERUNG, **DISK MIT KOMPL. SOURCE + ANLEITUNG DM 70, —.** J. MATHEISEN, HANFELDER STR. 9, 8130 STARNBERG.

Vokabeltrainer versch. Sprachen, Lernprogramme, freie (kostenlose) Spiele und Utility, für IBM und Kompatible! INFO gegen 2 DM Rückp. SCHEUFLER Computer, H. G. 42, 7119 Niedernhall. G

Systemauflösung: neu + orig. verp. + Garantie: Juki 6300 = 2450,—, 6200 = 1450,—, Oki 20 = 495,—, C128 + 1571 = 1200,—, 1902 = 800,—, Amiga = 300,—. Tel. 069/708525.

FREE-SOFT FÜR C64/128 ROBTRON. 02 01/76 25 75. G

Kugelkopfdrucker VB DM 380, Tel. 091 44/64 46.

PROF 80, GRIP 2 Vers.: 2.6, 2 x 80 Tr DSDD (Teac), EPROMMER, im SCHROFF 19" TISCHGEH. VB: 1600,—. Tel.: 060 71/3 58 49 nach 18 Uhr.

WareMate Ballet CP/M 3.0 Rechner **128k** mit Zubehör (Terminal, 2 Teakdrives à 720K form. u. Disketten) zu verkaufen. VB 1950 DM ev. auch Einzelteile Re.: 02 21/76 71 10.

ATARI-KOMPLETTANLAGE, Rom's, 1 MByte + Star N1-10 mit viel Software zu verkaufen. Tel. 02 91/5 17 29.

SUCHE DRINGEND GDP **YAMAHA V9938** — MANUAL BZW. INFORMATIONEN JEDER ART (MSX-SCHALTPLÄNE) J. MARQUARDT, AUGUSTASTR. 69, 5100 AACHEN.

SIEMENS PC-D (2 Diskettenlaufwerke), Monitor + Drucker PT 89, 3 Mon. alt, VB 7500,— DM. Tel.: 0 42 04/50 31 (abends).

CT 80, Prof 80 + Grip 2 + Grip S + Turbo-RAM 256K + Netzt. 19" Geh. ü. BUS 10 + CPMZ. 2 + 3.0 + div. SW, **DM 1000,—.** Tel. 0 22 42/64 49.

CPM3/2-Rechner, 6 MHz, 706 KBRAM, etc. 02 31/48 51 27.

PC/XT/AT — kompatible PC-SYSTEME hoher QUALITÄT ** BERATUNG, SERVICE, REPARATUREN ** Umfangreiches Hard-/Softwareangebot für spezielle Anwendungen (z. B. Text-, CAD-, Blinden- und Sondersysteme)! Individuell an Ihre Wünsche anpaßbar — alles aus einer Hand! z. B.: **PC-TURBO 1.2,** Intel 8088-2, 640K, 150W-Netzt., 8/4.77 MHz Taktfrequenz per Schalter umschaltbar, 8 Slots, Gehäuse/Tastatur AT-like, 2 TEAC-LW à 1.2 MB (PCA-kompatibel), Schnittstellen: ser, par., AGA-Karte (MDA, CGA, HGC und Emulation CGA auf MD), 14" TTL-Monitor (15,7 **und** 18kHz ZF) monochrom, Clock, Game, Manual, DM 4 470,—; **Vertragshändler von: TANDON, NEC, INTERQUADRAM, TAXAN und TEAC.** Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit, wir schicken Ihnen umgehend kostenlose Produktinfos und Preislisten. **B & S Elektronik-Labor GmbH, Glünderstr. 3, 3000 Hannover 1, Tel.: 05 11/71 72 12.** G

TA PC-Kombilaufwerk 5,25 Zoll 320 KB/3,5 Zoll 640 KB f. DM 1000,— zu verkaufen. Tel.: 0 62 21/86 92 40.

CP/M-3 System, 6 MHz, 128kRAM, 2 x V24, 1 x Cent., Midi c't-1MB-Ramfl., c't-Eprommer, info-s CPU2, FDC2, VIDEO 5,mcTERM1, 2 x Laufw. FDD-100/8", Schroff-Gehäuse, ca. 80 Disk., VB 3000, Lorig, 0 94 21/70 62 10 (9—15 h) 0 94 26/21 58 (ab 19 h).

Mathematik zum Anschauen: COM-PLOT für alle APPLE II. Das mathematische Werkzeug, Info bei I. Schaller, Südring 17, 8401 Alteglofsheim. G

PDP 8e mit Platte RKO5i und Drucker V 312 gegen Abholung abzugeben. 0 40/39 78 82.

***Flush Programm-Generator. Ein Programm das Programme schreibt für den Schneider CPC. Der Aufbruch in eine neue Softwaregeneration. Auch für CP/M 2.2, 89,— DM. Tüftler-Union, Postfach 82, A-6961 Wolfurt. G

APPLE Interf.-Karten m. Software u. Garantie! Liste von COMED GmbH, Pf. 105, 8912 Kaufering. G

Modem 300 u. 1200 Baud, m. FTZ-Nr. ab DM 245,— Wo? Na klar! COMED GmbH, Pf. 105, 8912 Kaufering. G

!!! HALT !!! STOP !!! Sie brauchen keinen neuen Drucker! **Letter Quality, Schönschrift** (Matrix 24*28) für fast jeden grafikfähigen Matrixdrucker. Info + Druckmuster gratis: A. Meuser, Neustadt 25, 4052 Korschenbroich, Tel.: 0 21 61/64 25 38. G

GENIE-1 Kompl. System m. 2 Laufw. /40/80 DSDD), RS-232, HRG1B, Schaltnetzt., in 1 gr. Gehäuse, Tast. sep., 1000 Progr., umf. Lit. **VHB 1100,—.** B. Köhler, Ingelheim, 0 61 32/8 47 66 ab 17 h.

Günstig: PROF80 + GRIP, MONITORE, NETZTEIL, GEHÄUSE, TASTATUR, ELZET80-SYSTEM, LAUFWERKE 8" u. 5,25"! Näheres: 054 43/13 24 SORGATZ.

AD-Wandler für APPLE 2+/e. 12-Bit in 25nsec. Slotkarte. 4 Empfindl. + bipolar/unipolar + Zusatzport f. Vorschaltgeräte (z. B. 16-Kanal, Filter etc.) per Software schaltbar. Triggereingang für externe Ablaufsteuerung. DM 888.— (999,— f. 15nsec Version). Info gegen Freiumschlag. U. Kraft, Am Aufstieg 1, 6242 Kronberg. G

TA-PC-16 und PC-8: Neue und bewährte Software: CAD, Grafik, Ökolopoly, Flugsimulator, Mischkultur, Adreßverwaltung und Spiele. Liste kostenlos von: Stephan Kruip, Spitalrain 16, 8701 Reichenberg. G

EDICTA CP/M + Rechner, 8 MHz, 256 KRAM VB 550 DM, CONITEC-ECB-Busplat. 10 P1, 96-polig, bestückt 100 DM, MARQUARDT-Tastatur aus TA-PC, 60 DM, ATARI 600XL, 100 DM. PC-Netzteil 150 DM. Suche ZX-Spectrum, 16K-Ausführung. Tel. 070 56/4 77.

HD63P01M1 (HITACHI) * Single-Chip-MCU * 8-bit * C-MOS * 1 MHz * 128 Byte RAM * 16-bit Timer 29 I/O parallel * ser. Interface * 8k Byte EPROM huckepack * softwarekompatibel mit 6800. Preis: DM 114 (ohne EPROM) * nur solange Vorrat. WPC-Handels-GmbH, Kreuzerweg 2, 8 München 82, Tel. 089/42 25 50, Tx 58424 wec. G

Bildröhren für alle Einsatzbereiche Monitor Color- und SW-Bildröhren, fabrikneu oder systemerneuert, Empfängerröhren, Bildaufnahmeröhren Vidicon. **Fa. IMRA** Fernsehbildröhren Anneliese Rütten, Dohrstr. 29, 4054 Nettetal 1, Telefon 0 21 53/7 00 01, Telex 8 54 288. G

DC DAWICONTROL
COMPUTER SYSTEME

DC-16 XT/1 **1890,—**

- Voll IBM kompatibel
- Original MS-DOS Betriebssystem (Version 2.11)
- 8088 Prozessor mit 4,77 MHz Systemtakt
- 256 KByte RAM (auf Hauptplatine bis 640 KB nachrüstbar)
- 1 Slimline Laufwerk mit 360 KByte Speicherkapazität
- 150 Watt Schaltnetzteil
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- Color/Monochrome Grafik-Karte
- Multi I/O-Karte mit: 1 x Parallel-Schnittstelle (Centronics) 2 x Serielle-Schnittstelle (RS 232 C) Echtzeituhr (akkugepuffert) · Game-Port Floppy-Disk-Controller
- Deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock (98 Tasten)
- Ramdisk und Druckerspooler
- Umfangreiche Dokumentation
- Wie oben, jedoch mit zweitem Diskettenlaufwerk ..... 2170,- oder mit Monitor Zenith 1220/1230

DC-16 XT/2 **2390,—**

- Wie oben, jedoch mit 2 Slimline Laufwerken à 360 KByte
- Monitor Zenith 1220 (12 Zoll)
- Finanzbuchhaltung (Demoversion)

- Harddisk (20 MByte formatiert, mit Controller) 1950,-
- Slimline Laufwerk (2 x 40 Tr., 360 KByte) 315,-
- Monitor Zenith 1220/1230 (12 Zoll, grün/bernstein) 315,-
- AT-, EGA-, Hercules kompatibel und TTL-Monitor

Dawicontrol GmbH
Weender Straße 29
3400 Göttingen
Telefon 0551 - 45446
Telex 96832 eurok d

Prospektmaterial noch heute anfordern!

Preise zuzüglich Versandkosten.
Bestellung und Besichtigung: 14—18 Uhr.

Eprommer

IBM® PC/XT u. Kompatible

im Kunststoffgehäuse incl. Software, Kabel u. Textoolsockel programmiert: 2716, 2732, 2732A, 2764, 2764A, 27128, 27256, 27512

Preis: 498,– DM

gratis Info anfordern: Tel. 0 21 62/2 29 64
C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer, Rahserstr. 52, 4060 Viersen

EcoSoft
Economy Software

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut, Tel. 0 77 51/79 20

Software (fast) gratis

über 20 000 Frei-Programme für IBM-PC/Kompatible, Apple II, Mcintosh, Commodore C64/C128, Amiga, Atari ST.

Textverarbeitung, Datenbanken, Rechenblätter, Finanzprogramme, Buchhaltungen, Börse, Programmiersprachen und -hilfen, Lernprogramme, CAD, Graphic, Spiele, Heimprogramme, Musik, usw.

● Verzeichnis gratis ●

Bitte Computer-Modell angeben.

1 MB-ECB-Ram-Disk

- c't Projekt 4/86
- kompatibel zu jedem ECB-Bus
- einsatzfähig am Z80, 8086, HD64180
- keine Waitzyklen
- Installationen für CP/M 2.2, CP/M 3.0 und CP/M 86
- Teilbestückung in 256-KByte-Schritten
- alle ICs gesockelt

— Fertiggerät ..... **855,—**
— Bausatz komplett (1 MByte) ..... **529,—**
— Leerplatine, getestet ..... **79,—**
— Software zur automat. Installation in jedes orig. CP/M 2.2 ..... **lieferbar**

Chr. Kayser
Ludwigstr. 29, 3300 Braunschweig
Tel.: 05 31/34 15 32

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

AD-Computertechnik, Bremen 117
Analog Devices, München 27
APPLICATION SYSTEMS, Heidelberg . 57
ASC, Aachen 155
A.S.S.-Ware, Roßbach 117
Atari, Raunheim 9

basys, Eichenau 177, 206
Bauer & Wetzel, Heidelberg 191
BERTRON, Berlin 191
Bloch, Schlüchtern 173
BNT Computer, Stuttgart 119
Bockstaller, Wehr 173
Borsu Computer, Düsseldorf 41
Brainware, Wiesbaden 159
BSP Krug, Regensburg 115
BUCHDATA, Frankfurt 181

ccp datentechnik, Hamburg 167
ccp-Software, Marburg/Lahn 89
CDI Informationssysteme, Filderstadt .. 105
CE-TEC, Ahrensburg 85
CHIP-SHOP, Hamburg 101
CID, Hamburg 151
C + M Meyer, Viersen 208
Cologne Tronix, Köln 143
ComFood, Münster 11
Computer Discount 2000,
Kaltenengers 175
Computermarkt, Düsseldorf 177
CompuTrade, Oerlinghausen 127
CONEX, Solingen 63
Conitec, Darmstadt 179
CO-SA, Monheim 117
CPS, Frankfurt 167
CREUSEN-METALL-HANDELS GmbH,
Düsseldorf 17, 19, 21
cse, Ravensburg 165

Data Becker, Düsseldorf .. 35, 49, 61, 69
Datronic, Eschborn 111
Dawicontrol, Göttingen 208
Dela, Köln 173
Digital Workshop, Bochum 95
Disco-Phono-Service, Haren 203
DOBBERTIN, Brühl 159
Dziergwa, Berlin 201

EBG, Schanuel, Darmstadt 195
ECOSOFT, Waldshut-Tiengen 208

Fälker, Telgte 155
Fietzke/UNIREP, Braunschweig 101
fischerwerke, Tumlingen-Waldachtal .. 160
Focus, Hannover 135
Frank, Nürnberg 12, 13
FRANK & BRITTING, Forst 153, 167
Frech-Verlag, Stuttgart 101
Friedrich, Unterhaching 197

Geisler, Düsseldorf 197
ges Graf, Kempten 109
GfA Systemtechnik, Düsseldorf 211
G + H Computersysteme, Seefeld 199
Grigelat, Rückersdorf 26
GRS, Stuttgart 197

Hantarex, Altenkirchen 105
Haus der Buchhaltung, Dusiburg 203
Havekost, Berlin 173
H & B EDV, Tettnang 207
Heimsoeth, München 31
Heise-Nachbestellungen 197
Heise-Platinen 184
Heise-Software 205
Herkenhoff, Frankfurt 201
hib, Nürnberg 115
Himmeröder, Oer-Erkenschwick 199
HORNET, Oberhausen 22, 23
Huber, Donauwörth 153
Huck-Electronic, Bönningstedt 135
Hüthig-Verlag, Heidelberg 153
HW Elektronik, Hamburg 121

ICT, Goldbach 199
Individual Software, Berlin 207
ines, Köln 206
IPP, Hagenau 206
isert, Eiterfeld 79
iSYSTEM, Dachau 197

Jeschke, Kelkheim 133

Kayser, Braunschweig 208
K electronic, Maintal 206
Keßler, Göttingen 181
Kirchner, Duisburg 127
Köller, Schieder-Schwalenberg 193
Knittel, Berlin 47
Knupe, Dortmund 95
KOGA, Frankfurt 165
Kolter, Erfstadt 153
Kreitmair & Krifka, Dachau 51
Krischer, Aachen 103
KWEM, Göttingen 115

Lauer & Wallwitz, Wiesbaden 137, 141
LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich 95
Linden, von der, Oberhausen 85
Lischka, Kerken 75
List & Niemann, Wiesbaden 153
LOGIS, Köln 199
LOGITECH SA, CH-Apples 155

MACHO, Frankfurt 203
MARFLOW, Hannover 127
Mathes, Laer 15
Matrai, L.-Echterdingen 177
MaWi-Soft, Jersbek 167
MAYON, Germering 175
McGraw-Hill, Hamburg 179
MCI, Berg.-Gladbach 7, 106, 107
MEMA, Frankfurt 175
Meyer Datentechnik, Würzburg 181
Meyer, Frohnhausen 83
Michels & Kleberhoff, Wuppertal 43
Milde, München 201
Miro, Braunschweig 85
mp//c-Datentechnik, Kerpen 165

NCS, Nettetal 147
NIEDERMEIER, Edling 155
Nohe, Herzogenaurach 155

Oettle & Reichler, Augsburg 14
OKIDATA, Düsseldorf 37
ORGANA, Luzern — CH 2
Osborne, München 103

pandasoft, Berlin 203, 207
Paul & Scherer, Berlin 159
PC PRODUCTS, Böblingen 105
Pfotenhauer, Achern 111
Phoenix, Windhagen 177
Piper + Partner, München 159
Plantron, Bad Homburg 212
PS-Computervertrieb, Düsseldorf 191

Rail, Offenbach 203
Ranfft, Haar 155
RAP, Braunschweig 191
RATEV, Ratingen 161
Reichelt, Wilhelmshaven 133
Renschler, Aachen 119
resco, Augsburg 175
Rim, München 207
Rhothron, Homburg/Saar 181
Roos Elektronik, Kleve 191
Rose, Gladbeck 149
Rost, Springe 175
Roth u. Partner, Linsengericht 103
ruc, Drensteinfurt 121

SCS, Bamberg 29
Segor electronics, Berlin 199
Selecta, Landshut-Ergolding 191
Semjan, Frankfurt 147
Sender, Köln 193
SIKOS, Stein 173
Silber, Düsseldorf 179
Simons, Bedburg 89
SINUS, München 111
Sprigode, Braunschweig 177
Suchy, Olching 153
Syndrom, Herzen 33
Sypplie, Rastatt 135
Systec, Münster 175

Schmidtke, Aachen 201
Schröder, Aachen 117
Schwarz & Müller, Stephanskirchen ... 153

STAC, Düsseldorf 71
Stöhr, Aachen 179

Tennert, Weinstadt-Endersbach 193
te-wi Verlag, München 203
Tombstone-Micro, Berlin 201
TOSHIBA, Neuss 39,183
TS Datensysteme, Nürnberg 119
TS electronic, Lohmar 151
TSS-Schmitz, Bierenbachtal 155, 167

Ueding, Menden 181

Völkner, Braunschweig 55
vortex, Flein 143

Walter & Frank, Braunschweig 195
WCS Wemper CompSoft, Aumühle ... 181
Weber, Würzburg 65
Weber Computertechnik, München ... 123
WEGE, Moers 167
Weide, Hilden 201
Weltronik, Borken 193
Westcomp, Nürnberg 97
Western digital, München 149
WESTPHAL-ELEKTRONIK, Lübeck ... 181
Wilke, Aachen 149
Winkler, Berlin 197
Wippermann, Borchen-Dörenhagen ... 199
Witron, Roßdorf 181
Woyke, Paderborn 167

Zacher, Irrel 85

In der nächsten c't

unter anderem

EGA-Karten und Multinorm-Monitore

Die beiden in der Überschrift genannten Geräte-Arten passen zwar oft, gehören aber nicht zwangsläufig zusammen. Allerdings haben sie etwas Entscheidendes gemeinsam: Sie können sehr viel, aber keiner verrät einem genau, was – und wenn doch, wie man es nutzt. Eigentlich sollten die EGA-Karten (Enhanced Graphic Adapter) und die Monitore 'einfach nur' getestet werden. Aber es zeigte sich sehr früh, daß das nicht reicht. EGA-Karte ist nicht gleich EGA-Karte, und auch Multinorm-Monitor ist nicht gleich Multinorm-Monitor. Es gibt nicht nur Qualitätsunterschiede, sondern selbst in den Kompatibilitäten zu den jeweiligen Standards noch eine bedrückende Vielfalt. Kurz gesagt: Selbst der technisch bewanderte Computer-Anwender steht vor einem Chaos. Hier mußte mal aufgeräumt werden.

Extra breit – 32-Bit-Prozessoren

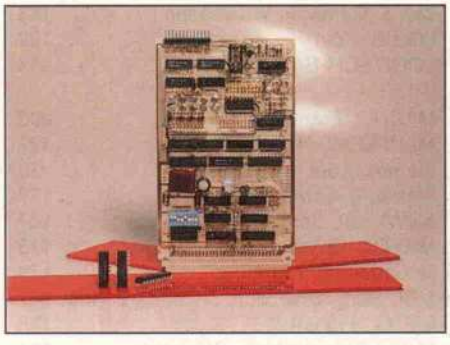
Motorolas 68020 ist schon etwas länger 'im Geschäft', Intels 80386 ist auf dem besten Weg, traditionsgemäß die Personalcomputer-Bewegung voranzutreiben. Aber die Konkurrenz schläft nicht: Zwar sind Zilog und Texas Instruments bei den 32-Bittern etwas 'weg vom Fenster', aber Nationals 32332 und der angekündigte V70 von NEC sind bislang nicht chancenlos. Zu jedem Prozessor gibt es dicke Bücher, angefüllt mit den Leistungsmerkmalen dieser neuen Chip-Generation, und wenn man sie gelesen hat, ist man von der jeweiligen 'Super-Performance' glatt erschlagen. Daher haben wir die Chips einmal in knapperer Form gegenübergestellt. Auch die von allen Prozessor-Herstellern als 'Vergleichsnormal' angeführte MicroVAX haben wir etwas genauer beleuchtet – nicht nur die zwei, drei Punkte, bei denen Chip XYZ mal besser abschneidet.

Datenkompression durch Huffmann-Kodierung

Bereits Samuel Morse hatte bei der Entwicklung seines Alphabets die Idee, durch unterschiedlich lange Codes für die einzelnen Buchstaben die mittlere Übertragungszeit möglichst kurz zu bekommen. Nach dem Motto 'je häufiger ein Buchstabe im Alphabet vorkommt, desto kürzer der ihm zugehörige Code' lassen sich Texte, aber auch Maschinenprogramme zum Teil erheblich komprimieren. Auf diesem Verfahren beruht die Huffman-Kodierung, mit der man dann wertvollen Diskettenplatz sparen, die Kapazität seines Spoolers vervielfachen und schneller auf Kassette 'backuppen' kann.

ECB-PAL-Brenner

Die programmierbaren Universalgatter namens PAL verdrängen immer mehr die guten alten TTLs. Was Wunder, bieten sie doch viele logische Funktionen auf engstem Raum und die Möglichkeit, weitreichende Änderungen vorzunehmen, ohne ein kostspieliges und zeitraubendes Layout neu erstellen zu müssen. Um solch einen PAL-Baustein zu programmieren, benötigt man wie bei PROMs einen Brenner und eine Software zur bequemen Eingabe der logischen Funktionen. Der in der nächsten c't vorgestellte Brenner arbeitet aber nicht nur an ECB-Rechnern, sondern über die bereits veröffentlichten Adapter auch am Schneider CPC und an PC-Kompatiblen, da Assembler und Treiberprogramm in Turbo-Pascal gehalten sind.



Heft 1/87 erscheint am 11. Dezember 1986
Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64 – DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN – Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

INPUT 12/86 – ab 1. Dezember am Kiosk

INPUT-Schach – das Spiel der Spiele auf dem C64 * Blow it! – Video-Game * Nährwerttabelle – Kalorienberechnung leicht gemacht * INPUT-CAD Teil 2 – diesmal: Datei- und Speicherbefehle * Centronics-Treiber – Standard-Kommunikation für den C64 und den C128 * neue Serie: EGRAM, engliche Grammatik – Lernen im Dialog * Physik mit Nico * 64er Tips * u.v.a.m.

elrad – magazin für elektronik

elrad 12/86 – ab 24. November am Kiosk

Schaltungskochbuch – 12seitiger Sonderteil mit interessanten Schaltungen * Jahresinhaltsverzeichnis * Bauanleitungen: Netzgerät 260 V/2A – Frequenznormal 1 MHz, hochgenau – CD-Kompressor * Report: Die Post und das Verhinderungsgesetz * Die elrad-Laborblätter: OpAmp-Schaltungspraxis * Experience-Verstärker für Hifi * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Johannes Assenbaum
Andreas Stiller
Manfred Bertuch
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistenz: Martina Klie, Wolfgang Otto

Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Fotografie: Lutz Reinecke

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Penseler

Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3
vom 1. Januar 1986

Vertrieb:
Anita Kreutzer

Bestellwesen:
Christine Koop

Herstellung:
Heiner Niens

Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln
Ruf (0 51 51) 20 00

Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 7,-, öS 62,-, sfr 7,-, hfl 9,50

Das Jahresabonnement kostet DM 77,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 89,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 110,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 57 07
D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in **c't** erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany

© Copyright 1986 by Verlag Heinz Heise GmbH

ISSN 0724-8679

Titelidee: **c't**
Titelfoto:
Zimmermann, Hannover

Jahresinhaltsverzeichnis 1986

c't magazin für computer technik

Projekte

Apple

Was tun ohne Slot 4?
Der Klang-Computer und einige Apple-Kompatible — 1/86 S. 102
(Die Beschreibung des Klangcomputers begann in c't 12/84)

Schönschreiber
EX-42 Typenrad-Interface für Apple — 3/86 S. 100
(siehe auch c't 7/86, S. 7)

Datenjet am Apple
Zugriff auf Standardlaufwerke mit der IFC-Karte — 5/86 S. 54
(Die Beschreibung der IFC-Karte begann in c't 8/85)

Apple Mean Time
Die c't-Uhr unter Apple-DOS 3.3 — 7/86 S. 100
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Apple mißt Spannungen
Digital-Voltmeter-Modul am Game-Connector — 8/86 S. 102
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

Zeit im System
Datum und Zeit für ProDOS mit der c't-Uhr — 9/86 S. 60
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

c't-Uhr

Die versteckte Uhr
Akkugepufferte Echtzeituhr für jeden Rechner — 4/86 S. 44
(siehe auch c't 6/86, S. 9 und c't 9/86, S. 10)

Die c't-Uhr am Atari ST
Treiberprogramm zur TOS-Einbindung — 6/86 S. 50

Apple Mean Time
Die c't-Uhr unter Apple-DOS 3.3 — 7/86 S. 100
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

CPC geht mit der Zeit
c't-Uhr via RSX-Modul ansprechen — 7/86 S. 106

Zeit im System
Datum und Zeit für ProDOS mit der c't-Uhr — 9/86 S. 60
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

c't-ECB-Boards

Achtbit-Power
ECB-Prozessorkarte c't180 mit HD64180 — 2/86 S. 30
(siehe auch c't 5/86, S. 7 und 6/86, S. 9)

Start ohne CP/M
Monitor-Programm für die c't180-Karte — 3/86 S. 114

Daten-Karussell
Vom Umgang mit Festplattenlaufwerken — 8/86 S. 60

Hart, schnell und sicher
Hard-Disk-Controller für ECB-Rechner,Teil 1 — 8/86 S. 52
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Hard-Disk-Controller für ECB-Rechner, Teil 2 — 9/86 S. 105

Hard-Disk-Controller für ECB-Rechner, Teil 3 — 10/86 S. 144

Datenjet am Apple
Zugriff auf Standardlaufwerke mit der IFC-Karte — 5/86 S. 54
(Die Beschreibung der IFC-Karte begann in c't 8/85)

Änderungen für den Fortschritt
IFC-Software V1.26, c't86-I/O-Karte II — 7/86 S. 74

Schnell, schneller, RAM-Disk
1 MByte Hochgeschwindigkeits-Massenspeicher — 4/86 S. 76
(siehe auch c't 6/86, S. 9)

256 KByte dauerhaft im Zugrif
EPROM/CMOS-Floppy für ECB-Bus-Systeme — 5/86 S. 98
(siehe auch c't 8/86, S. 10)

Verankerung
CP/M 2.2 und die Halbleiter-Floppies — 5/86 S. 105
(siehe auch c't 12/86, S. 10)

Brennpunkt
EPROM-Floppy als 'normales' Laufwerk — 6/86 S. 86

Spectrum schließt auf
ECB-Adapter, EPROM und Drucker-Port — 7/86 S. 80

c't-Text-Terminal
Low-Cost steht im Vordergrund — 9/86 S. 65

Straße zu CP/M
CP/M-2.2-BIOS für den c't180 — 11/86 S. 122

Verkuppelt: PC und ECB
Adapterkarte für IBM-Slots — 12/86 S. 90

Atari ST

EPROM-Bank für den Atari ST
128 KByte für residente Software — 1/86 S. 58

Kontaktsperre aufgehoben
32-Bit-Userport für den Atari ST — 3/86 S. 60

Portleitungen satt
Erweiterungsmöglichkeiten des c't-ST-Userports — 5/86 S. 78

Die c't-Uhr am Atari ST
Treiberprogramm zur TOS-Einbindung — 6/86 S. 50

PROMMER 520
EPROM-Programmierer am ST-Userport — 7/86 S. 33

Solid-State-Disk für Atari ST
schneller Nur-Lesespeicher am ROM-Port — 9/86 S. 46

Solid-State-Floppy mit Vollautomatik
ST-ROM-Disk 'treibt sich selbst' — 12/86 S. 124

c't 86/c't 68ECB

Die Beschreibung des c't-86-Systems begann in c't 1/84
Die c't68ECB-Karte wurde in Heft 11/85 vorgestellt

Monitorprogramm c't68 ECB
Teil 2: Systemtest und Floppy-Routinen — 2/86 S. 86
(Teil 1: c't 12/85, S. 99)

Härtetest
c't68ECB-Hardware in der Praxis — 4/86 S. 117

Des c't86 schnelle Scheibe
c't-RAM-Disk unter MS-/PC-DOS — 5/86 S. 109
(siehe auch c't 7/86, S. 7 und c't 9/86, S. 10)

Commodore

Zuwachs
SuperTape für C16/116 und plus/4 — 2/86 S. 82

Nachtrag
Ergänzungen zu SuperTape für C16, C116 und plus/4 — 5/86 S. 72
(siehe auch c't 7/86, S. 7)

Sound-Sampler
Analog/Digital-Wandler, EPROM-Bank und
MIDI-Schnittstelle für C64 — 9/86 S. 72
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

Anschließend
Userport und Centronics-Anschluß für C16/C116 — 9/86 S. 100
(siehe auch c't 11/86, S. 9)

Licht in das Chaos
SuperTape für den Commodore CBM 610 — 12/86 S. 112

Diverses

DSM on stage
'Sounds aus dem EPROM' im Live-Einsatz — 1/86 S. 98

Spectrum in Bild und Ton
Kassetten/Video-Interface am User-Port — 2/86 S. 100

Viel Leistung auf kleinem Raum
EPAC-09-Einplatinen-Allzweck-Computer mit 6809 — 6/86 S. 76
(siehe auch c't 8/86, S. 10)

Spectrum schließt auf
ECB-Adapter, EPROM und Drucker-Port — 7/86 S. 80

c't-Text-Terminal
Low-Cost steht im Vordergrund — 9/86 S. 65

Eigene Hardware im PC
Prototyp-Slotkarte mit Bus-Pufferung — 9/86 S. 78
(siehe auch c't 10/86, S. 12 und c't 11/86, S. 9)

Byteformer
Von seriell nach parallel und umgekehrt — 10/86 S. 152

Draht zur Musik
RS-232C/MIDI-Konverter — 11/86 S. 173

Große Drucker für kleine Rechner
Centronics-Interface für Sharp PC-1401/02 11/86 S. 164

c't-KAT-Ce
68000-Einplatinensystem, Teil 1: Die Platine 11/86 S. 86
68000-Einplatinensystem, Teil 2: EPROM-Interna 12/86 S. 156
Software für den c't68000 siehe 'Programme'

Programme

Atari ST

Auf kürzestem Weg
BASIC-Programm zum 'Travelling-Salesman-Problem' 2/86 S. 46

Schritt für Schritt
Atari ST im Single-Step-Modus 4/86 S. 82

Bewegte 3D-Grafik
Atari ST als Filmprojektor 6/86 S. 72
(siehe auch c't 8/86, S. 10)

Noch 'ne RAM-Disk
Ein ST-Programm 'nach den Regeln der Kunst' 9/86 S. 50

Schnappschuß
Momentaufnahme vom Atari-Bildschirm 10/86 S. 128

Bombensicher
Reset-feste Auto-RAM-Disk für den ST 11/86 S. 136

Bildschirmschoner
Automatische Dunkelschaltung beim ST 12/86 S. 86

Schneider CPC

Runde Kreise auf Papier
'Eins-zu-Eins'-Hardcopy mit dem CPC 2/86 S. 91

CPC lernt sprechen
Tonaufzeichnung, -speicherung und -wiedergabe 3/86 S. 56

Verschlüsselt
Schutz von Daten und Programmen 3/86 S. 99

Deutsche Typen
CPC 464 mit deutschen Zeichen unter CP/M 4/86 S. 60

Deutsche Steuern
Lohn- und Einkommensteuerberechnung für 1985 4/86 S. 64

Deutsche Meldungen
CPC 464 drückt Fehler allgemeinverständlich aus 5/86 S. 50

Symbols ohne Probleme
Ersatz für SYMBOL AFTER beim CPC 464 6/86 S. 92

Schneider und Gabi
Gabriele 9009 am CPC 7/86 S. 55

CPC-Datagenerator
Vom Binärcode zum Hexcode in DATA-Zeilen 8/86 S. 82

Rückversicherung
CP/M-Disketten-Backup auf Kassette 9/86 S. 116

Variablen-Kompaß
Variablen listen, suchen und verändern beim CPC 10/86 S. 140

Verborgene Fähigkeiten
Zeichenumkodierung bei CPC 664 und 6128 11/86 S. 104

PC-DOS, MS-DOS

Tausend Programme pro Diskette
Modulbibliotheken unter CP/M und MS-DOS 4/86 S. 84

Ein 'X' fürn 'U'?
Nicht IBM-kompatible Drucker mit PC-Sonderzeichen 6/86 S. 66

Von ASCII zu IBM
ASCII-Dateien mit Umlauten für WordStar 3.4 6/86 S. 69

Disk-Utility für IBM PC
Disk-Dump-Editor in Turbo-Pascal 7/86 S. 67

Soft-Breadboard
PC-Pascal-Programm simuliert digitale Logik 8/86 S. 116

Ähnlichkeiten beabsichtigt
CP/M-2.2-Programme mit V-Chips unter PC-/MS-DOS 9/86 S. 82

Parkverbot im Datenbereich
Automatisches Parken verhindert Headcrash 11/86 S. 98

Diverses

Programm-Transfer
PC1500-Programme laufen auf Apple II 1/86 S. 61

Spiegel-Grafik
Computer-Betrachtungen einer Christbaumkugel 1/86 S. 104
(siehe auch c't 3/86, S. 7)

Brücke zwischen BASIC und Assembler
Hilfsmittel für Spectrum-Programmierer 1/86 S. 118

Aufwind
NACA-Tragflügelprofile aus Mikrocomputern 2/86 S. 50

Turbo-Inliner
Einbinden von Assembler-Files in Pascal-Programme 2/86 S. 64

BASIC-Programm enträtselt MCS48-Code
Einfacher Disassembler unter Apple-DOS 2/86 S. 69

Schönschreiben auch mit Vizawrite
Verbesserte Treiberroutinen für CE50/60 2/86 S. 80

Verschlüsselt
Schutz von Daten und Programmen 3/86 S. 99

Mehr Struktur
Prozeduren auf dem Spectrum 3/86 S. 111

Spectrum druckt quer
Tasword-II-Texte mit 64 Zeichen auf Papier 5/86 S. 124

Aus UCSD mach Turbo
Apple-Pascal-Textfiles als CP/M-Dateien 6/86 S. 94

16-Bit-Code entschlüsseln
68000-Disassembler 6/86 S. 114

Grafikstandard
Hires-Grafik mit dem C128 7/86 S. 88

Was man schwarz auf weiß besitzt...
Hardcopy-Programm für c't68000 7/86 S. 111

Maskerade
Bitmanipulation in Turbo-Pascal 8/86 S. 67
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

CLEO in neuem Geand
Neue Disketten-Kommandos für RTOS/PEARL 8/86 S. 98

Imaginäres für Computer
Rechnen mit komplexen Zahlen 8/86 S. 107

Tag und Stunde
... in den Listings von CP/M-2-Programmen 8/86 S. 111

Tempo, Tempo
Schnellere Grafikroutinen für c't68000 unter PEARL 9/86 S. 94

In Stichworten
Stichwortregister aus WordStar-Textdateien 10/86 S. 98

Keine Chance für Wucherer
Zinsberechnung in BASIC mit dem Spectrum 10/86 S. 106

Mit Etikett
Symbolischer 68000-Disassembler 11/86 S. 140

Der Schlüssel zur Maschine
Ein 68000-Assembler in FORTH 11/86 S. 144

Datei löschen?
ERAQ für CP/M-68k 11/86 S. 154

Effektivzinsen ohne Nebel
Cash-flow-Analyse für Kredite und Kapitalanlagen 12/86 S. 98

Der 'letzte' WordStar-Druckertreiber
... diesmal ohne jegliche Patches 12/86 S. 162

Turbo-Pascal

Turbo-Inliner
Einbinden von Assembler-Files in Pascal-Programme 2/86 S. 64

Verschlüsselt
Schutz von Daten und Programmen 3/86 S. 99

Aus UCSD mach Turbo
Apple-Pascal-Textfiles als CP/M-Dateien 6/86 S. 94

Maskerade
Bitmanipulation in Turbo-Pascal 8/86 S. 67
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Rückversicherung
CP/M-Disketten-Backup auf Kassette 9/86 S. 116

Software-Know-how

Sprachen

Wer A sagt, muß auch C sagen
Ersetzt C Assembler-Programmierung? 1/86 S. 64

C kennenlernen
Ein Werkzeug zur Systemprogrammierung 1/86 S. 68

C kontra Pascal
Zwei prominente Sprachen im Wettbewerb 1/86 S. 74

OCCAM – überall gleichzeitig
Die Transputer-Sprache, Teil 1 7/86 S. 44

Die Transputer-Sprache, Teil 2 8/86 S. 84
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Wettbewerb
PEARL und Pascal – eine Gegenüberstellung 8/86 S. 38

Atari ST

Das Betriebssystem des Atari ST
Teil 1: Woher es stammt und was es zu tun hat 5/86 S. 74

Teil 2: Oberfläche und Kommando-Interpreter 6/86 S. 102
(siehe auch c't 7/86, S. 6 und c't 9/86, S. 10)

Teil 3: Das hierarchische Dateisystem 7/86 S. 94

Teil 4: Directory und FAT 8/86 S. 72

Teil 5: 'Entlöschen' versehentlich gelöschter Dateien 10/86 S. 122

Teil 6: Kopieren von Dateien 11/86 S. 108

Teil 7: Behandlung von Exceptions 12/86 S. 144

ST Pascal+ ruft GEM
GEM-Binding für ST Pascal+ 11/86 S. 116

RTOS/PEARL

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL
Mehrere Programme 'gleichzeitig' – auch auf dem Atari ST 6/86 S. 60
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Teil 2: Umgang mit dem Betriebssystem 7/86 S. 62

Teil 3: Programmieren in PEARL unter RTOS 8/86 S. 94

Teil 4: Programmieren in PEARL unter RTOS 9/86 S. 53

Teil 5: Maus, Grafik, Interrupt 10/86 S. 88

Teil 6: Assembler-Programmierung in PEARL-Umgebung 11/86 S. 80

Teil 7: RTOS-Pe(a)rlen 12/86 S. 130

Wettbewerb
PEARL und Pascal – eine Gegenüberstellung 8/86 S. 38

MS-DOS, PC-DOS

Bessere Grafik mit PCs
Einsatz des Interrupts 10h 5/86 S. 86

Geh nicht über DOS
Software-Speedup für PCs 7/86 S. 39

Zwischen den Systemen
Dateitransfer zwischen DOS- und CP/M-Disketten 10/86 S. 114

Daten-Ballast raus!
Ein eigenwilliges Datei-Kompressions-Programm 11/86 S. 150

CP/M

Schneiders Kampf mit CP/M
Patches für ZSID und DDTZ, schnelle Bildausgabe 1/86 S. 86
(siehe auch c't 8/86, S. 8)

Einsteigen in CP/M
Teil 7: Ein kleines BIOS für CP/M-Plus 1/86 S. 92
(Die Serie 'Einsteigen in CP/M' begann in c't 7/85)

Teil 8: Loader, banked BIOS und der ganze Rest 2/86 S. 36

Startautomatik
Automatischer Programmstart unter CP/M 2/86 S. 42

Verschlüsselt
Schutz von Daten und Programmen 3/86 S. 99

Veränderlich
Systemerweiterungen unter CP/M-Plus 4/86 S. 90

Zwischen den Systemen
Dateitransfer zwischen DOS- und CP/M-Disketten 10/86 S. 114

GSX ohne Geheimnisse
Das Grafiksystem für CP/M
Teil 1: GIOS, GDOS, GSX-Dateien und CBASIC 12/86 S. 80

Schneider CPC

(Die Serie 'Des Schneiders Kern' begann in c't 8/85)

Des Schneiders Kern
Teil 6: Massenspeicher, Blöcke, Refresh-Timer 1/86 S. 82

Teil 7: Massenspeicher, Disk, AMSDOS, CP/M 2/86 S. 88

Teil 8: Sound, Kanäle, Rauschen, Queues 3/86 S. 46

Teil 9: Interrupts, Ticker, Frame flyback, Events 4/86 S. 70

Teil 10: Arithmetik, Fließkomma, Integer 5/86 S. 94

Noch mehr Vektoren
Neue Systemvektoren beim CPC664 und CPC6128 8/86 S. 80

Compiler-Bau

Compiler selbstgeschneidert
Teil 1: Die Sprache DOIT 1/86 S. 110

Teil 2: Der Scanner 2/86 S. 72

Teil 3: Der Parser 3/86 S. 78

Teil 4: Erzeugung von Stack-Maschinencode 4/86 S. 98

Teil 5: Erzeugung von Maschinencode 5/86 S. 62

Diverses

Frust für Fehlerteufel
Von fehlererkennenden und fehlerkorrigierenden Codes 2/86 S. 54

Turbo-Pascal lernt Window-Technik
Grafik-Fenster am Beispiel von Apple-TurboGraf 2/86 S. 59

RSX am ZX81
Einfache Einbindung von BASIC-Erweiterungen 2/86 S. 102

Diskettenchirurgie
Heilung von Disk-Fehlern unter Dragon-DOS 2/86 S. 106

Überlistet
WordStar erhält ein neues Overlay 3/86 S. 92

BASIC-Befehle nach Wahl
Interpreter-Erweiterung bei Apple und Commodore 3/86 S. 108

CPU-Gleichrichtung
Das Programmiersystem UCSD-p 4/86 S. 52

Integrieren lassen
Numerische Integration in BASIC 4/86 S. 107

Schubkräftig
Das Prinzip des INPUT-64-Relocators 5/86 S. 80

Turbo-Overlay privat
Fremdprogramme starten 7/86 S. 52

WordStar druckt alle Codes
Zeichen von 0 bis FFh ausgeben 7/86 S. 76

Butterfly-Algorithmus
Theorie und Praxis der Fourier-Transformation 8/86 S. 44
(siehe auch c't 10/86, S. 8)

Escapaden
Erweiterter 'ESC/P' als Standard für Drucker 9/86 S. 44

Kreisgenerator
Schnelle Kreise in Theorie und Z80-Praxis 9/86 S. 122
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

Weltanschauliches im Schachteln
Vom Sinn und Unsinn der Rekursion 10/86 S. 78

Im Dreh- und Angelpunkt
Matrix-Inversion nach dem Stiefel-Verfahren 10/86 S. 102

Kreuzweise
Crossassembler selbstgebaut 10/86 S. 132

Daten-Ballast raus!
Ein eigenwilliges Datei-Kompressions-Programm 11/86 S. 150

Allwissender Computer
Datenbanksysteme in der Groß-EDV und für Mikros 12/86 S. 52

Nichts als Tabellen
Aufbau und Arbeitsweise relationaler Datenbanken 12/86 S. 56

Turbo ruft – Programm kommt
MS-/PC-DOS-Programme aus Turbo-Pascal aufrufen 12/86 S. 108

Ohne Maus geht's auch
Tastaturgesteuerte Kommandoschnittstelle des Amiga 12/86 S. 138

Rekursion in FORTH
Weitere Lösungen für ein bekanntes Problem 12/86 S. 142

Bäume im Computer
Datenstrukturen zum Suchen und Sortieren 12/86 S. 170

Praxistips

IBM PC/Kompatible

V-Chips direkt einsetzbar
Erfahrungen mit verschiedenen PCs 3/86 S. 64

Des PCs graue Farben
Echte Grauwerte beim IBM PC 6/86 S. 84

Schnell getaktet
Speedup für PCs 7/86 S. 42
(Siehe auch c't 10/86, S. 162 und c't 11/86, S. 190)

Mehr als 640 K in PCs
PALs und PROMs überlisten 11/86 S. 94

Schneider

Schneider mit PEPS
EPROM-Simulator an den CPCs 2/86 S. 95

CPC läßt brennen
PROMMER-80 am Schneider-Computer 2/86 S. 98

Deutsche Zeichen überall
BIOS-Patches beim erweiterten 464 und beim 664/6128 6/86 S. 120

Die Verwandlung
Joyce mit mehr RAM und zweitem Drive 7/86 S. 85
(siehe auch c't 9/86, S. 10)

Löschsperre
Speichererhaltender Reset bei CPCs 9/86 S. 104

Directory, Checksum und das Vortex-Format
Mehr Dateien pro Diskette 10/86 S. 96

Verborgene Fähigkeiten
Zeichenumkodierung bei CPC 664 und 6128 11/86 S. 104

Atari ST

So wird man Millionär
RAM-Ausbau auf 1 MByte beim Atari ST 1/86 S. 56

Tips für ST-Besitzer
RAM-Ausbau, Drucker-Anschluß, Video . . . 3/86 S. 66

Ein bißchen kompatibel
5,25"-Laufwerke am Atari ST 3/86 S. 70

Von C64 an Atari ST
Übertragung von Texten und BASIC-Programmen 3/86 S. 72

Erste Schritte zur analogen Eingabe
Einfacher AD-Wandler am c't-ST-Userport 4/86 S. 111

MS-DOS-Disketten auf dem Atari ST
Mit etwas Nachhilfe volle Kompatibilität 5/86 S. 46

Turbo Pascal

Neue Pascal-Patches
Eingriffe und Einblicke in Turbo-Pascal 1/86 S. 120

Fröhliches Rechnen
Datum und Uhrzeit unter CP/M-Plus 5/86 S. 48

Phantom gefangen
Freier Disk-Platz unter Turbo-Pascal 8/86 S. 66

Noch ein Turbo-Tip
Prozedurale Parameter in Turbo-Pascal 9/86 S. 120

Neues aus Turbanien
Tips und Patches zu Turbo-Pascal unter CP/M-80 10/86 S. 84

Fröhliches Rechnen – Teil 2
Noch einmal Turbo-Pascal und die CP/M-Plus-Uhr 10/86 S. 86

Diverses

Takt-Trenner
Synchron-Abtrennstufe für Videosignale 9/86 S. 80
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

Apple wird 'mehrsprachig'
Umschaltbare Zeichensätze für 80-Zeichen-Karten 2/86 S. 57

Zu steil stopft zu
Digitalaufzeichnung mit einfachen Recordern 2/86 S. 105

Stromdiebe
Versteckte Unterschiede bei den TTLs 2/86 S. 105

Busplatinen verlängern
Ein Kniff hilft Probleme vermeiden 3/86 S. 68

CP/M68K und die Uhr
Zwei kleine CP/M-Programme für c't 68000 3/86 S. 90

PC1500 aufgestockt
16 KByte mehr Speicher 3/86 S. 106

Patching WordStar – und kein Ende
Patch-Adressen aus vier WordStar-Versionen 4/86 S. 39

Bitmanipulator
Bits setzen, abfragen, löschen beim Spectrum 4/86 S. 96

M10 macht Tempo
Höhere Taktfrequenz bei Olivettis und Tandys Handhelds 6/86 S. 82

Vertrackte Tracks
Konvertieren von 2 x 80-Spur-Disketten mit Apple II 6/86 S. 98
(siehe auch c't 8/86, S. 10)

Farbe in Schwarzweiß
mit der c't86-Farbgrafikkarte 7/86 S. 114

Großschrift mal ganz anders
Datenumleitung beim Spectrum 9/86 S. 128

D.COM entwanzt
CP/Ms besseres Inhaltsverzeichnis 10/86 S. 96

Keyboard-Sequenzer
Ein Hardware-Tastaturtreiber 11/86 S. 160

WordStar besser nutzen
Wissenswerte Kleinigkeiten 12/86 S. 88

Prüfstand

Computer

Avanti Amiga!
Commodores neues Flaggschiff mit 68000-CPU 1/86 S. 34

PC abgespeckt
Multitech Popular 500 1/86 S. 40

Sieben auf einen Streich
Der TDI Pinnacle 1/86 S. 44

Roadrunner mit Bremsklötzchen
Philips 'YES' mit 80186-Prozessor 2/86 S. 20

Noch'n Professor
MPF-I/88 – Minimalhardware zum Programmieren des 8088 2/86 S. 23

Solide Technik futuristisch verpackt
Der Enterprise 128K im Test 3/86 S. 28

Preisoffensive
IBM-kompatibel: Conex DT 640 3/86 S. 32

CP/M im Koffer
Portable-Computer Bondwell Model 2 4/86 S. 30

PC mit Griff
IBM-kompatibel und portabel: Sharp PC-7000 5/86 S. 42

Neuer Standard
MSX-2-Computer Philips VG-8230 6/86 S. 25

Leicht und gewichtig
Toshibas Portable T3100 7/86 S. 18

Ausverkauf
Commodore 610 7/86 S. 22

Ein neuer Kompatibler
Triumph-Adlers P10 auf dem Prüfstand 8/86 S. 22

Ein alter Bekannter
Der C64 im neuen Gewand 8/86 S. 24

Sprinter mit Gangreserve
Sicher vor Netzausfall: 10-MHz-AT von RUC 9/86 S. 26

Kompakter Preisbrecher
Der 'Laptop' Bondwell 8 10/86 S. 48

Die AT-Welle rollt
Sechs 'Baukästen' im Test 10/86 S. 58

Liebe auf den zweiten Blick
Apple IIgs – ein neuer 16-Bit-PC 11/86 S. 26

Auf den zweiten Blick
Die Software für den Apple IIgs 12/86 S. 76

PC-Clone oder Atari ST – welcher Rechner für wen?
Entscheidungshilfe zum Rechnerkauf 12/86 S. 24

Drucker

Kampfansage
Low-cost-Matrixdrucker Star NL 10 5/86 S. 28

Harte Ware aus Deutschland
DDR-Drucker Präsident 6313 6/86 S. 32
(siehe auch c't 8/86, S. 10)

Chamäleon
OKI-Farbdrucker Microline 292 7/86 S. 26

Flach und leise
Brothers Drucker M-1409 8/86 S. 34

Leise, bunt, preiswert
Vierfarb-Tintenstrahldrucker Quadjet 9/86 S. 34

Letter Quality aus 24 Nadeln
NEC Pinwriter P6 10/86 S. 32

Schnell, schön oder in Farbe?
Drucker C-Itoh C310 10/86 S. 52

Auch bei Schönschrift schnell
Epsons Profidrucker LQ-2500 11/86 S. 34

Strategische Drucker Initiative
Laserdrucker – was sie wirklich können 11/86 S. 50

Flachmann
Citizen-Drucker MSP-10E 12/86 S. 46

Diverses

Do it yourself
Flachbettplotter-Bausatz HPX-84 1/86 S. 90

'Memory Full' – ade!
Die Vortex-Speichererweiterung im CPC 464 1/86 S. 88
(siehe auch c't 4/86, S. 6)

Jetzt auch seriell
RS-232-Schnittstelle für CPC 464/664 3/86 S. 54

Schlüssel zur Welt
Mit dem Segen der Post: Modem-Box 4/86 S. 28

Der Mausplotter
Penman – ein neuartiges Zeichengerät 4/86 S. 32

Lange Arme für Commodore
Computer-Interface von Fischertechnik 4/86 S. 42

Profi-Grafik
High-Resolution-Grafik für IBM PC 5/86 S. 31

Die Roboter kommen
Lehrroboter HHG-4 5/86 S. 38

Mäuse-Parade
Fünf Mäuse von 330 bis 800 DM für IBM PC 5/86 S. 34

Jagd auf das unbekannte IC
IC-Tester für Commodore 64 5/86 S. 39

Preisbrecher
Low-Cost-Terminal TeleVideo 905 7/86 S. 30

Videorecorder als Speicher
Das Video-data-System 7/86 S. 24

Daten aus der weiten Welt
Akustikkoppler und Protokollkonverter 8/86 S. 36

Hart gespeichert
Atari Winchester-Drive SH 204 9/86 S. 30

Helle Bilder
Sony Farbmonitore KX-14CPI und CPD-1000E 9/86 S. 38

Acht Slots für den ST
Rho-Bus für Atari 10/86 S. 36

Rasante Spektren
FFT-Spektralanalyse für PCs 10/86 S. 40

Audio-Meßplatz
Interface-Karte APM GLR für den Apple II 10/86 S. 44

RAM-Million für Amiga
Speichererweiterung DRAM-EX 4 M 10/86 S. 46

20 MByte einstecken
Megadrive für PCs 10/86 S. 56

ST als Speicherriese
60-MByte-Festplatte für Atari 11/86 S. 32

Telex mit Komfort zum halben Preis
PC am Fernschreibnetz – vier Lösungen im Vergleich 11/86 S. 41

Vier Betriebssysteme on board
1 MByte-Slotkarte für den Apple II 11/86 S. 66

PC als Logikanalysator
Einsteckkarte LAC-3016 ermöglicht 16 Kanal-Analyse 11/86 S. 68

Super-Floppy als Wechselplatte
2 x 20 MByte Hard-Disk-Subsystem 12/86 S. 44

Software-Review

Schlankes, schnelles Multiusersystem
OS9/68K – jetzt auch für den c't 68000 1/86 S. 48

Compas-Pascal 1/86 S. 124

SM-Text 520
Textverarbeitung auf dem Atari ST 1/86 S. 126

Compiler für den Atari ST
Pascal, C und Modula-2 2/86 S. 26

Bürostar
Dateiverwaltung, Textverarbeitung für C64 2/86 S. 112

Help-Window
Hilfsfenster auf dem IBM PC 2/86 S. 112

Lisp für Mikros
Vier Implementationen im Vergleich 3/86 S. 34

Software Update
Programme für Atari ST 3/86 S. 76

Turbo-Pascal für CPC 464/664
Passables Arbeiten mit knappem Speicher 3/86 S. 118

Turbo-Pascal Version 3.0
Mehr als nur überarbeitet 3/86 S. 118

QuickStar
Ein schneller Editor 3/86 S. 119

Datenanalyse
Neu von Borland: 'Reflex' 4/86 S. 34

Editor für alle Fälle
Programmierbar: 'Pmate' 4/86 S. 36

Turbo-Tutor
Turbo-Pascal-Kursus 4/86 S. 122

PROLOG 64
Interpreter für den C64 4/86 S. 122

MAXAM
Assembler für den CPC 464/664 4/86 S. 124

M2SDS Modula-2
Compiler für den IBM PC 5/86 S. 128

Terminal-Star
Telekommunikation mit Schneider CPC 5/86 S. 130

Leinen los!
Frischer Wind für dBASEs mit Clipper Compiler 6/86 S. 28

WordStar 3.0 für Atari ST 6/86 S. 124

Euroscript
Eine weitere Textverarbeitung für PCs 6/86 S. 126

Sidekick für Macintosh
Nützliche Desktop-Utilities 7/86 S. 118

Turbo Editor
Textprogramm in Pascal 7/86 S. 118

Schneider-Computerkurs
Mit dem Rechner BASIC lernen 7/86 S. 120

dBIII-Compiler
Schnelle Datenbank 7/86 S. 120

Fensterln gehen
Windows – Microsofts Antwort auf GEM 8/86 S. 26
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

Fast schon CAD
In-A-Vision: Zeichnen unter Windows 8/86 S. 28

KI zum Anfassen
Borlands Turbo-Prolog 8/86 S. 30

C interpretiert
C-Interpreter RUN/C 8/86 S. 32

Panorama/Views
Zwölf virtuelle Bildschirme am PC 8/86 S. 123

UCSD-p
Ein p-System auf MS-DOS 8/86 S. 123

SuperCopy-PC
Fremde Diskettenformate mit PCs lesen 8/86 S. 124

Schneider TexPack
Textverarbeitung für den CPC 8/86 S. 124

Leichte Kost
Textverarbeitungsprogramm Easy 9/86 S. 32

Atari ST als Buchhalter
Das HDB-Administrations-Paket 9/86 S. 40

Electric Pencil
Ein preiswertes Textprogramm 9/86 S. 132

Turbo-GEM-Tools
Turbo-Pascal-Routinen für GEM 9/86 S. 133

Intracourse
The Computer Program for Sex 9/86 S. 134

BASIC ist tot - es lebe BASIC
GfA-BASIC für Atari ST räumt mit Vorurteilen auf 10/86 S. 74

Aktuelle ST-Software
Neue '1st-Programme', Midiplay, ST Pascal+,
Pro-Fortran 10/86 S. 166

PC-plus dTOOL
Datenbank nach Maß 10/86 S. 168

Daten-Manager
dBMAN und andere Datenbanken für den Atari ST 11/86 S. 46

Wettstreit der C-Compiler
Vier Compiler auf dem ST im Vergleich 11/86 S. 70

QDOS
Festplatten komfortabel verwalten 11/86 S. 192

Tdebug Plus
Einfache Fehlersuche in Turbo-Pascal-Programmen 11/86 S. 192

Platine ST
Layouten mit Atari ST 11/86 S. 194

Text-Design
Text-Layout am Bildschirm des ST 11/86 S. 194

Komet
Datenbankprogramm für PCs 11/86 S. 196

Draht zur Welt
Vier Terminalprogramme für Atari ST 12/86 S. 40

(K)ein bißchen rätselhaft: ORACLE
Erfahrungen mit einem relationalen Datenbanksystem 12/86 S. 58

Begegnung der 4. Art
Programmiersysteme AMBER und CONZEPT 12/86 S. 66

RTX: Multitasking zum Selbermachen
TOS-Applikationen als quasiparallele Prozesse 12/86 S. 72

Pascal-Erweiterungen
Mehr als 64 K Byte Code mit Turbo-Extender und TLINK 12/86 S. 196

Datamat ST
Atari ST verwaltet Dateien 12/86 S. 198

GFA-BASIC V2.0
Der ganz andere Interpreter 12/86 S. 200

PC-EDI
Ein preiswerter Editor für PCs 12/86 S. 200

Applikation

8 Bit lebt weiter
Hitachis Prozessor HD 64180 1/86 S. 52

Die Rechenhilfe stellt sich vor
Der Arithmetikprozessor NS 32081 3/86 S. 86

Bitverdoppler
Ein Bit Speicher – zwei Bit Information 4/86 S. 113

Einfach und preiswert
Der serielle Schnittstellenbaustein 8251A 4/86 S. 114

Interrupts auf Reihe
Der Interrupt-Controller 8259A 5/86 S. 70

Der Größte unter den Kleinen
Die CPU Motorola MC 6809 5/86 S. 116

RISC: Schneller durch 'Abspecken'
Prozessor-Generation mit reduziertem Befehlssatz 6/86 S. 40

Report

Optische Rechner
Resultate und Ziele des EJOB-Projeks 6/86 S. 36

Kompakte Kompatible
Kompakt-Computer mit 16-Bit-Prozessoren 6/86 S. 54

'Es hat mich fast getötet'
Lebensgefahr durch unsichere Netzteile 10/86 S. 28

Die neue Freundin
Erfahrungen mit Commodores Amiga 11/86 S. 38

Qual der Wahl
Welches Datenbanksystem ist das richtige? 12/86 S. 48

c't-Kartei

Druckerschnittstelle à la Centronics 10/86 S. 157

MIDI – digitale Schnittstelle für Musikinstrumente 11/86 S. 181

Bits im Gänsemarsch
Die RS-232-C-Schnittstelle 12/86 S. 185

Buchkritiken

Hans Rauch
Modelle der Wirklichkeit 1/86 S. 128

Alan R. Miller
Programmieren mit CP/M 2/86 S. 116

Wolfgang Schneider
Wie arbeite ich mit dem IBM PC 2/86 S. 116

Peter Norton
MS-DOS und PC-DOS 2/86 S. 116

Wolfgang Schneider
MS-DOS 2/86 S. 118

Kenniston W. Lord, jr.
So arbeiten Sie problemlos mit Ihrem IBM-Personalcomputer 2/86 S. 118

Nelson Ford
IBM PC Grafik für den Kaufmann 2/86 S. 118

Mitchell Waite/Christopher L. Morgan
Grafik mit dem IBM PC 2/86 S. 118

Lyle J. Graham
IBM PC Handbuch 2/86 S. 118

G.P. Jordan
TRM Computer Krimi 2/86 S. 120

Claus Eurich
Computerkinder 3/86 S. 122

E.M. Rogers/J.K. Larsen
Silicon Valley Fieber 3/86 S. 122

R. Grabowski
Computergrafik mit dem Mikrocomputer 3/86 S. 124

Susan Curran/Ray Curnow
BASIC 3/86 S. 126

Peter Norton
Die verborgenen Möglichkeiten des IBM PC 3/86 S. 126

Walter Volpert
Zauberlehrlinge 3/86 S. 128

Brückmann/Englisch/Gerits
ATARI ST intern 4/86 S. 126

Herwig Feichtinger
Arbeitsbuch Mikrocomputer 4/86 S. 126

John Bear
Computerfrust – ein Vermeidungshelfer 4/86 S. 128

Sgonia/Warner
Turbo Pascal 4/86 S. 130

Yazdani/Kandler
Computer für Anfänger 4/86 S. 132

Szczepanowski/Günther
Das große GEM-Buch zum Atari ST 5/86 S. 132

Hans Queisser
Kristallene Krisen 5/86 S. 132

Das Hacker-Lexikon 5/86 S. 134

Gerits/Englisch/Brückmann
Atari ST Tips & Tricks 5/86 S. 136

Grohmann/Seidler/Slibar
Das Maschinensprachebuch zum Atari ST 5/86 S. 138

Steve Ditlea (Hrsg.)
Die Traum-Maschine 6/86 S. 128

Jörn W. Janneck, Till Mossakowski
ROM-Listing CPC 464, 664, 6128 6/86 S. 129

Günter Rolle (Hrsg.)
Softwareführer '86 für Personal-Computer 6/86 S. 130

Alan R. Miller
The CP/M Plus Handbook 6/86 S. 130

Joachim Brehm/Gerhard A. Karl
dBase III 6/86 S. 131

Brückmann/Englisch/Gerits/Steigers
CPC 664/6128 Intern 7/86 S. 122

Ekkehard Kaier
BASIC-Wegweiser für den Commodore 116, 16, plus/4 7/86 S. 122

Otto Hausbacher
Das Prozessorbuch zum Z80 7/86 S. 124

Tim Onosko
Der Commodore 64 für Hobby, Schule und Beruf 7/86 S. 126

Phil Cohen
Apple II - Bewegte 3D Graphik 7/86 S. 128

Stoyan/Görz
LISP 8/86 S. 127

T. Hasemer
A Beginners Guide to Lisp 8/86 S. 127

Winston/Horn
LISP 8/86 S. 128

J. Allen
Anatomy of Lisp 8/86 S. 128
(siehe auch c't 10/86, S. 12)

C. Hamann
Einführung in das Programmieren in Lisp 8/86 S. 129

P. Schefe
Informatik - eine konstruktive Einführung 8/86 S. 130

J. B. Rochester, J. Gantz
Der nackte Computer 9/86 S. 137

Brinkkötter, Nagel, Nebel, Rebensburg
Systematisches Programmieren mit PEARL 9/86 S. 137

M. Fietz, W. Kitza, M. Mantz
MS-DOS im Einsatz 9/86 S. 138

Dieter Winkler
Das Schneider CPC 6128/664 Praxis Buch 9/86 S. 139

Richard Allen King
MS-DOS Handbuch 9/86 S. 139

Ray Curnow/Susan Curran
Das rororo Computerbuch 9/86 S. 140

Dieter Senftleben
Start mit IBM-Logo 10/86 S. 172

B. Schuppar
Logo-Programmierkurs für Commodore 64 Logo und Terrapin Logo (Apple II) 10/86 S. 172

A. McDougall, Adams, Adams
Einstieg in Logo mit MIT-Logo und Apple-Logo 10/86 S. 172

K. Diedrich, G. Klein
6502-Maschinencode für schnelle Grafik 10/86 S. 174

Carsten Straush
Schneider CPC Grafik-Programmierung 10/86 S. 174

Peter Brödner
Fabrik 2000 10/86 S. 174

Peter Rosenbeck
C-Programmierung unter TOS ATARI ST 10/86 S. 176

Amiga Intuition
Reference Manual 11/86 S. 198

Amiga Hardware
Reference Manual 11/86 S. 198

Amiga ROM-Kernel
Reference Manual: Exec 11/86 S. 198

Amiga ROM-Kernel
Reference Manual: Libraries and Devices 11/86 S. 198

Kampow, Szczepanowski
Das Große BASIC-Buch zum Atari ST 11/86 S. 200

Rainer Severin, Guido Schulwitz
DFÜ für jedermann zum CPC 11/86 S. 201

Steffen Schubert
Online-Datenbanken 12/86 S. 202

Wolfgang Diemer
Relationale Datenbanken kurz und bündig 12/86 S. 202

Rainer Schwinn
dBase III kurz und bündig 12/86 S. 202

R. Gillner
Datenbanken 12/86 S. 204

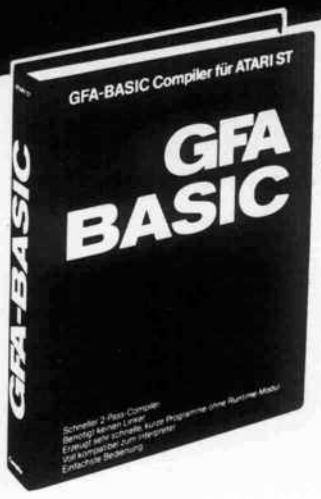
Russel A. Stultz
dBase III – Einführung + Referenz 12/86 S. 204

Henk Eilers, Wim Jansen, Harry de Volder
SQL in der Praxis 12/86 S. 204

Für alle ATARI ST

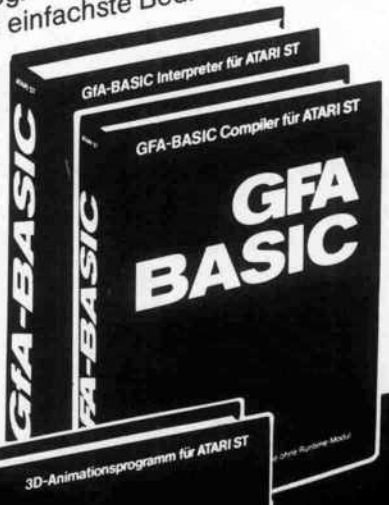
Kompakter Hochgeschwindigkeits - Interpreter,
11stellige Genauigkeit,
strukturiertes Programmieren,
einfachste GEM-Programmierung,
komfortabler Editor.

GFA-BASIC Interpreter V 2.0 DM 169,–

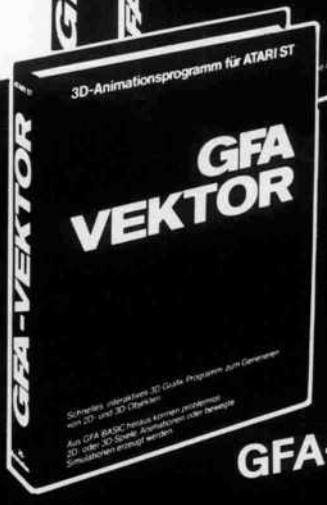


Schneller 2-Pass-Compiler, benötigt keinen Linker, erzeugt sehr schnelle, kurze Programme ohne Runtime-Modul, voll kompatibel zum Interpreter, einfachste Bedienung.

GFA-BASIC Compiler DM 169,–



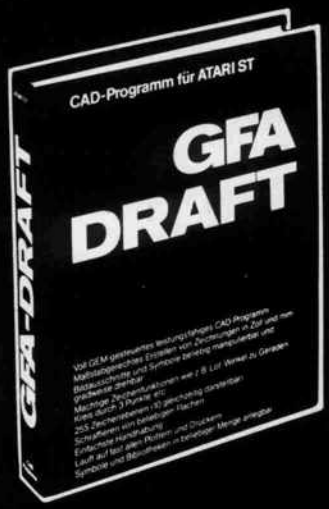
GFA-BASIC Interpreter
GFA-BASIC Compiler
Zusammen als ein Paket nur DM 269,–



Schnelles, interaktives 3D-Grafik-Programm zum Generieren von 2D- und 3D-Objekten.

Aus GFA-BASIC heraus können problemlos 2D- oder 3D-Spiele, Animationen oder bewegte Simulationen erzeugt werden.

GFA-VEKTOR DM 149,–



Voll GEM-gesteuertes, leistungsfähiges CAD-Programm, maßstabsgerechtes Erstellen von Zeichnungen in Zoll und mm, Bildausschnitte und Symbole beliebig manipulierbar und grad-weise drehbar, mächtige Zeichenfunktionen wie z. B. Lot, Winkel zu Geraden, Kreis durch 3 Punkte, etc. 255 Zeichenebenen (10 gleichzeitig darstellbar). Schraffieren von beliebigen Flächen. Einfachste Handhabung. Läuft auf fast allen Plottern und Druckern. Symbole und Bibliotheken in beliebiger Menge anlegbar.

GFA-DRAFT DM 298,–

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11

GFA SYSTEMTECHNIK

PLANTRON

Wie oft kaufen Sie einen Personal Computer?

Sicherlich nicht jeden Tag. Machen Sie
deshalb keine Experimente und profitieren Sie
von dem Know-How eines der größten Hersteller
von preiswerten kompatiblen Computersystemen.

PLANTRON

Qualitäts-PC's gibt es mit hervorragender Ausstattung
als LC, XT-Turbo und AT, alle natürlich auch mit Festplatte.

PLANTRON

Komplettsysteme mit großer Tastatur, zwei Diskettenlaufwerken,
hochauflösender Grafik, Druckerschnittstelle etc. erhalten Sie bereits
ab DM 1.998,– (unverbindl. Preisempfehlung) im Fachhandel.

Testen Sie, welches System für Ihre Anwendungen das Richtige ist.
Ihr Fachhändler hält weiteres Informationsmaterial bereit, oder fordern Sie
die neuesten Prospekte und das Händlerverzeichnis an.

PC's - Winchester - Monitore - Drucker

PLANTRON – Perfektion im Detail

PLANTRON
Computer GmbH
Höhestraße 28
6380 Bad Homburg v.d.H.
Telefon: 06172/25188*
Telex: 417410 placo d

Grafik-Design Wilfried Peuser